

LA REVOLUCIÓ NEOLÍTICA

La Draga, el poblat dels prodigis



 Generalitat de Catalunya
Departament de Cultura

 Museu d'Arqueologia
de Catalunya

 Ajuntament de Banyoles

 MUSEU ARQUEOLÒGIC
DE BANYOLES

 Diputació de Girona

 CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

 IMF

 UAB
UNIVERSITAT AUTÒNOMA
DE BARCELONA



LA REVOLUCIÓ NEOLÍTICA

La Draga, el poblat dels prodigis



La **Revolució** neolítica : La Draga, el poblat dels prodigis
Bibliografia. – Text en català, resums en castellà i anglès
ISBN 9788439396505. – ISBN 9788487257360
I. Palomo Pérez, Antoni, editor literari II. Piqué i Huerta, Raquel, editor literari
III. Terradas, Xavier, editor literari IV. Banyoles (Catalunya). Ajuntament
V. Museu d'Arqueologia de Catalunya
1. Neolític – Catalunya – Banyoles – Exposicions 2. Excavacions
arqueològiques – Catalunya – Banyoles 3. Draga (Banyoles, Catalunya :
Jaciment arqueològic) 4. Banyoles (Catalunya) – Arqueologia
903.4"634"(460.23 Es Draga)

Edició

Ajuntament de Banyoles, Diputació de Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya, Universitat Autònoma de Barcelona, Consell Superior d'Investigacions Científiques (IMF, Barcelona)

Editors

Antoni Palomo (Museu d'Arqueologia de Catalunya), Raquel Piqué (Universitat Autònoma de Barcelona), Xavier Terradas (Consell Superior d'Investigacions Científiques - IMF, Barcelona)

Col·laboració

Museu d'Arqueologia de Catalunya-Girona

Autoria dels textos

Antoni Palomo, Raquel Piqué, Xavier Terradas, Cati Aguer, Vasiliki Andreaki, Ferran Antolín, Marian Berihuete, Anna Berrocal, Àngel Blanco, Igor Bogdanovic, Àngel Bosch, Jusep Boya, Montserrat Buch, Ramon Buxó, Sergi Cebrián, Júlia Chinchilla, Ignacio Clemente, Sílvia Comellas, David Cuenca, Miriam de Diego, Irene García, Lluís Garcia, Juan F. Gibaja, Oriol López, Ricard Marlasca, Millán Mozota, Núria Morera, Vanessa Navarrete, Miquel Noguer, Mònica Oliva, Jordi Revelles, Juan Antonio Rodríguez, Susagna Romero, Rafel Rosillo, Josep M.Rueda, Maria Saña, Josep Tarrús i Ester Verdún

Disseny Gràfic www.palahi.cat

Disseny de la portada Maria Marín

Fotografies de les peces Salvador Comalat

Fotografies

Gudkov Andrey-Shutterstock.com, Equip Draga, Josep Casanova, Elvira Espejo, Javier Fanlo, Irene Garcia, Istock, CASC, Antoni Palomo, Raquel Piqué, Luisa Puccini - Shutterstock.com, Jordi Puig, Projecte Recercaixa, Francesc Riart, @Rchphoto, [Http://elevation.maplogs.com](http://elevation.maplogs.com)

Correccions del textos Miriam Salvatierra – Disseny Visual

Dibuixos processos Marta Carreté

Correcció d'anglès Peter Smith

Correcció de castellà Xavier Terradas

Impressió www.palahi.cat

ISBN

Museu d'Arqueologia de Catalunya, Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya 978-84-393-9650-5
Ajuntament de Banyoles 978-84-87257-36-0

Dipòsit legal B 30096-2017

Agraïments

Andrea Ferrer, Arqueolític, Lluís Figueras, Joan Frigola, Anna M. Garrido, Maria Marín, Tere Moral, Carme Rovira

Treballs arqueològics

El conjunt d'aquestes excavacions i estudis s'han desenvolupat en el marc dels projectes: 'La Draga en el procés de neolitització del nord-est peninsular' (referència 2014/100822); 'Ocupaciones lacustres y gestión de recursos en las primeras sociedades agrícolas y ganaderas del NE peninsular: Tecnología de las producciones materiales y usos instrumentales' (HAR2009-13494-C02-01); 'Estrategias agroforestales y ganaderas' (HAR2009-13494-C02-02); 'Domesticación animal y prácticas ganaderas en el occidente Mediterráneo (9.300 a 2.500 cal BC)' (HAR2011-25826); 'Organización social de las primeras comunidades agrícola-ganaderas a partir del espacio doméstico: elementos estructurales y áreas de producción y consumo de bienes' (HAR2012-38838-C02-01); 'Arquitectura en madera y áreas de procesamiento y consumo de alimentos' (HAR2012-38838-C02-02); 'Simulación computacional de fenómenos históricos de cambio social y tecnológico durante el Neolítico' (HAR2016-76534-C2-1-R); 'Producciones, variabilidad técnica e innovación tecnológica en el Neolítico' (HAR2016-76534-C2-2-R). Projectes finançats pel Ministeri de Economia, Indústria i Competitivitat, i per la Generalitat de Catalunya.

Amb el suport de:

Recercaixa, un programa impulsat per l'Obra Social "la Caixa" amb la col·laboració de l'ACUP (2015ACUP0191). The Digital Reconstruction of the Prehistoric Past: Virtual Reality and Artificial Intelligence for understanding social life in the Neolithic).



L'obra *La Revolució neolítica: La Draga, el poblat dels prodigis* està subjecta a una llicència de Reconeixement - No Comercial 4.0 Internacional de Creative Commons. Se'n permet la còpia, la distribució i la comunicació pública sense ús comercial, sempre que se'n citi la font.

Presentacions

Jusèp Boya i Busquet. Director general d'Arxius, Biblioteques i Patrimoni Cultural	7
Miquel Noguer i Planes. Alcalde de Banyoles	9
Josep Manuel Rueda Torres. Director del Museu d'Arqueologia de Catalunya	11

Estudis

Situació i història de les excavacions Àngel Bosch, Júlia Chinchilla, Antoni Palomo i Josep Tarrús	15
Cronologia Igor Bogdanovic i Josep Tarrús	21
Estratigrafia d'un jaciment lacustre Antoni Palomo, Xavier Terradas i Vasiliki Andreaki	27
Metodologia d'excavació i de registre Rafel Rosillo, Igor Bogdanovic i Antoni Palomo	31
Difícil de conservar Júlia Chinchilla, Irene García i Cati Aguer	35
Paisatge i impacte neolític Jordi Revelles	41
El rebost domèstic i el rebost salvatge Ferran Antolín, Marian Berihuete, Àngel Blanco, Ramon Buxó, Lluís Garcia, Ricard Marlasca, Vanessa Navarrete, Maria Saña i Ester Verdún	45
Els fonaments de la nostra cuina Anna Berrocal	51
Les construccions de fusta Oriol López	55
Les construccions en pedra i àrees d'activitat associades Núria Morera i Xavier Terradas	57
Les produccions artesanals Xavier Terradas i Antoni Palomo	61
Les activitats de fusteria Oriol López	65

Els estris de fusta Raquel Piqué, Oriol López i Josep Tarrús	69
Les fibres vegetals Raquel Piqué, Miriam de Diego i Susagna Romero	75
La ceràmica Àngel Bosch i Josep Tarrús	79
Els estris de pedra Xavier Terradas, Antoni Palomo, Juan F. Gibaja i Rafel Rosillo	83
Instruments de banya de cérvol, os i valva Ignacio Clemente, Millán Mozota, Miriam de Diego i David Cuenca	87
Els ornaments personals Mònica Oliva	89
Idees i creences Raquel Piqué, Xavier Terradas i Antoni Palomo	93
Passat i realitat virtual Juan Antonio Rodríguez, Raquel Piqué, Núria Morera i Sergi Cebrián	97
La divulgació científica Montserrat Buch, Sílvia Comellas i Antoni Palomo	101
Bibliografia bàsica	105
Catàleg de peces	109
Resumen	157
Abstract	169
Crèdits de l'exposició	179

presentacions

L'exposició *La Revolució neolítica. La Draga, el poblat dels prodigis* té els ingredients fonamentals de qualsevol bona exposició: una recerca bàsica que permet comunicar nous coneixements, un equip multidisciplinari al darrere pel que fa a la recerca, un equip que elabora i executa el projecte de l'exposició, una perfecta interacció entre els dos equips i un equipament que està en sintonia amb aquesta línia de treball. En el cas de l'exposició sobre la Draga, aquest equipament és el Museu d'Arqueologia de Catalunya. Hi ha altres elements que faciliten la tasca expositiva, com el fet de treballar amb un jaciment molt singular, que aporta materials únics en els contextos arqueològics peninsulars. Per tant, en el cas que ens ocupa hi havia els ingredients necessaris per dur a terme un bon producte.

M'agradaria incidir en la importància de la recerca, en els equipaments museístics i molt especialment en aquells dedicats a la recerca. No per ser una obvietat hem de deixar de repetir-ho: sense recerca no hi ha transmissió de nous coneixements a la societat i, per tant, el museu perd la capacitat transformadora i innovadora de la seva comunitat. Una de les principals característiques d'aquests centres és precisament fer de corretja de transmissió entre la recerca i el ciutadà, a banda de la imprescindible conservació del patrimoni que custodien. A més a més, la capacitat de liderar recerca és un bon indicador del muscle del museu. El museu ha d'adreçar aquesta transmissió, comunicació o divulgació del coneixement als especialistes i per a això disposa de monografies i revistes específiques, i també l'ha d'adreçar, de manera comprensible, al gran públic. En aquest sentit, entre altres mitjans, els museus disposen del llenguatge expositiu, que és eminentment un llenguatge comunicatiu i divulgatiu.

L'exposició de què parlem ha connectat bé les dues realitats; per tant, ha sabut connectar el rigor científic amb un llenguatge a l'abast de tothom. Per aconseguir-ho ha emprat un disseny atractiu i s'ha servit de les tecnologies audiovisuals (projeccions, pantalles de vídeo, tauletes digitals), però sobretot ha apostat per la realitat virtual. Aquest darrer producte es mostra al final de l'exposició, en el àmbit anomenat Imaginació, on es presenta una recreació de com devia ser aquest poblat neolític, a partir de la realitat virtual en 3D i també d'imatges tradicionals en gran format del Parc Neolític de la Draga. Altres novetats de l'exposició és el fet de dedicar un espai a l'emoció de la descoberta i al procés d'elaboració del coneixement a partir de l'anàlisi de les troballes arqueològiques. Això darrer s'obvia en la majoria d'exposicions, aquí en canvi s'ha volgut mostrar.

Des de la Direcció General del Patrimoni Cultural encoratgem a treballar en aquesta línia i celebrem que el Museu d'Arqueologia de Catalunya hagi fet d'aquesta manera de fer el seu *modus operandi*.

No voldria acabar aquesta presentació sense agrair el treball de l'equip de recerca i de les institucions que l'emparen (la Institució Milà i Fontanals del Consell Superior d'Investigacions Científiques, la Universitat Autònoma de Barcelona, el Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles i el mateix Museu d'Arqueologia de Catalunya) i el de l'equip que ha dut a terme l'exposició, i la col·laboració i participació fonamental en l'edició d'aquest catàleg de l'Ajuntament de Banyoles i de la Diputació de Girona.

Jusèp Boya

Director general del Patrimoni Cultural

Ara fa 25 anys, la ciutat de Banyoles va ser subseu olímpica dels campionats de rem. Aquest esdeveniment va suposar un punt d'inflexió històric, ja que va comportar una renovació urbanística molt important que es va visualitzar en els carrers, places, equipaments i infraestructures de la ciutat. Banyoles va sortir-ne enfortida en molts aspectes, però el que no es va poder preveure era que, arran dels moviments de terra que es van produir a la vora de l'estany per construir un nou parc, en sorgís el poblat dels prodigis.

Des d'aleshores, el poblat neolític de la Draga ha passat a formar part de l'engranatge que conforma la ciutat. És un equipament que permet difondre, a través del seu parc arqueològic i del servei educatiu, el període neolític de la nostra zona a nombroses escoles i a tot tipus de públic, al mateix temps que la seva consolidació el converteix en un element identificador de la història i la cultura banyolines.

Així mateix, són moltes les casuístiques que permeten tractar el poblat neolític com un jaciment singular: la conservació de les restes arqueològiques, la recerca continuada, la implicació de les diferents institucions en el projecte o l'interès que desperta el jaciment tant a escala nacional com internacional.

Aquesta implicació ha estat fonamental perquè aquest projecte, liderat per l'Ajuntament per mitjà del Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles, adquirís la dimensió que es mereix. És per això que ha comptat amb la suma de diferents institucions, com la Diputació de Girona i la Generalitat de Catalunya, i els principals centres de recerca del país, com el Consell Superior d'Investigacions Científiques, la Universitat Autònoma de Barcelona, el Museu Arqueològic de Catalunya i el Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya.

En aquest sentit, i fruit d'aquesta implicació i de la mateixa singularitat del jaciment, s'ha iniciat l'expedient d'incoació per declarar-lo Bé Cultural d'Interès Nacional.

Paral·lelament, gràcies a la bona entesa que hi ha hagut des de sempre amb el Museu d'Arqueologia de Catalunya en la recerca del jaciment, enfortida els darrers anys per l'Arqueoxarxa, la xarxa que aglutina els principals jaciments i museus d'arqueologia de Catalunya de la qual el Museu Arqueològic de Banyoles forma part, ha estat possible que prop dels tres-cents objectes més significatius de la col·lecció del Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles formin part d'aquesta mostra i d'aquest catàleg.

L'exposició, produïda pel Museu d'Arqueologia de Catalunya i centrada en el jaciment de la Draga, mostra per primera vegada la major part dels objectes arqueològics recuperats a les excavacions, molts d'ells inèdits, i ha permès exhibir la riquesa i la diversitat del jaciment i, alhora, projectar-lo en l'àmbit nacional i internacional.

Aquesta exposició ens recorda i ens evidencia que el poblat neolític de la Draga de Banyoles forma part de la nostra quotidianitat i del paisatge de la nostra ciutat. La revolució neolítica. La Draga, el poblat dels prodigis representa una oportunitat única de compartir, des de la nostra identitat com a poble i com a país, una manera d'entendre el paisatge i el món que ens envolta.

Miquel Noguer i Planas

Alcalde de l'Ajuntament de Banyoles

El Museu d'Arqueologia de Catalunya, amb l'exposició La revolució neolítica. La Draga, el poblat dels prodigis, ha apostat per la línia d'exposicions monogràfiques de jaciments arqueològics, i ha abandonat temporalment la línia d'exposicions transversals, tant temàtiques com cronològiques. La causa d'aquest canvi és l'extraordinària excepcionalitat del jaciment, que el justifica plenament. Efectivament, es tracta d'un jaciment neolític molt antic, de fàcies cardial –per tant dels més antics del període neolític a Catalunya–, en què trobem la petja de pobladors que des del Pròxim Orient arriben a l'estany de Banyoles en un lent trànsit de temps.

És també un poblat lacustre, fet excepcional a casa nostra; però, tanmateix, el més extraordinari és que s'hi ha conservat molt bé el material orgànic i, molt especialment, la fusta, fet que ha permès comptar amb un volum d'informació que no és possible d'obtenir en els jaciments tradicionals. La conservació del material orgànic –i remarco, en especial la fusta– ens proporciona una gran informació sobre l'economia i les formes de vida en aquest període. Per totes aquestes condicions, la Draga és un jaciment arqueològic únic en el panorama català de les primeres comunitats camperoles i ramaderes.

D'altra banda, la Draga ens permet fer lectures contemporànies, que en l'exposició s'han reflectit en els audiovisuals. La Draga, a casa nostra, representa la primera gran intervenció i transformació del territori: desforestació, sostenibilitat i desequilibri del model econòmic –de fet, van abandonar el poblat probablement per què van exhaurir el recursos?–. La Draga ens parla també de migracions i de canvi climàtic... tots ells temes de vigència cabdal en la societat actual. La diferència és que ara influïm a escala planetària i ells ho van fer a escala local, però el fet és homologable. Tot això s'emmarca plenament en la línia de les exposicions del Museu d'Arqueologia de Catalunya. Així doncs, ens refermem en el convenciment que l'arqueologia proporciona elements d'anàlisi importants per als temes de debat contemporani i és un important element de reflexió global.

En aquesta introducció no puc de deixar d'agrair a la Institució Milà i Fontanals del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) a Barcelona i a la Universitat Autònoma de Barcelona la seva tasca vital en el projecte de recerca i en l'elaboració de l'exposició; així com també la col·laboració de l'Institut d'Investigació en Intel·ligència Artificial (CSIC). En els agraïments figuren en un espai central el Museu Arqueològic Comarcal i l'Ajuntament de Banyoles, pel seu paper en el projecte científic, pel sosteniment del Parc Neolític de la Draga i per la seva imprescindible col·laboració en l'exposició. En molt comptades ocasions tots els objectes d'una exhibició procedeixen d'un sol museu, com passa aquí, i en comptades ocasions també, molts d'ells –la majoria– tenen uns condicionants de conservació tan importants com aquests, atès que es tracta de material orgànic. En l'exposició La revolució neolítica. La Draga, el poblat dels prodigis, l'aposta del Museu Arqueològic Comarcal ha estat clara, i li ho agraïm molt especialment. Sense ell aquesta mostra senzillament no hagués estat possible. A l'Ajuntament també li hem d'agrair la col·laboració no tan sols per ser l'administració que tutela el Museu Arqueològic Comarcal de la seva localitat, sinó perquè ha estat l'editor principal del catàleg en paper, juntament amb la Diputació de Girona, el CSIC, la UAB i el MAC.

L'exposició té dos catàlegs, un de científic, fet en paper i del qual acabem de parlar, i un altre de digital, que mostra l'exposició amb els textos, els audiovisuals i la museografia acabada, i un making of de la producció. Aquesta segona edició, en format e-book, és

a càrrec del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, que és l'administració que tutela el Museu d'Arqueologia de Catalunya.

Així mateix, vull recordar que el 2018 es farà una versió reduïda de l'exposició que itinerarà pels museus del país que la demanin. Es tractarà d'una exposició inferior als 200 m², per tal de poder respondre al màxim nombre possible de peticions –recordem que la majoria de museus del nostre país no superen aquesta superfície–, i que produïrem des d'Arqueoxarxa. Esperem que a finals d'aquest any 2018 ja pugui iniciar la seva itinerància. No cal dir que el tret de sortida serà a Banyoles. Així mateix, l'exposició original també itinerarà; en aquest cas, però, per sales que tinguin disponibles entre 400 i 500 m²; hores d'ara ja s'han fet els primer contactes.

El gruix d'activitats programades al voltant de l'exposició ha estat considerable. En destaca la visita de ciutadans de la resta de Catalunya, bàsicament de Barcelona, al Parc Neolític de la Draga a Banyoles i la de ciutadans de Banyoles a l'exposició de La revolució neolítica. La Draga, el poblat dels prodigis, a la seu central del MAC a Barcelona, duta a terme aquests dies i que podem qualificar d'experiència molt satisfactòria.

En l'àmbit científic, la Draga ja és un jaciment molt conegut i ho és també a escala internacional, i amb totes aquestes accions de ben segur que contribuirem a divulgar el jaciment entre la ciutadania del nostre país.

Aquesta importat producció, amb moltes i intenses ramificacions, ha estat possible gràcies a la col·laboració de les administracions esmentades i gràcies a un equip tècnic de primera fila: des del comissari, la coordinadora, la dissenyadora, l'empresa de muntatge, els responsables dels tallers de restauració, d'acció educativa, d'activitats i de comunicació del Museu d'Arqueologia de Catalunya, fins al personal de direcció, conservació i restauració del Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles, passant pels membres de l'equip de recerca, de les empreses col·laboradores i un llarg etcètera. Aquests tipus de projectes només són viables si es pot comptar amb equips multidisciplinaris, i en el cas de l'exposició de la Draga l'equip ha excel·lit.

Com a director del Museu d'Arqueologia de Catalunya, he de manifestar la meva satisfacció pel nivell assolit i desitjar que es continuï treballant en aquesta línia, de manera que en cada ocasió consolidem més encara la nostra política d'exposicions.

Gràcies a tots i a totes,

Josep Manuel Rueda Torres

Director del Museu d'Arqueologia de Catalunya

estudis

Situació i història de les excavacions

Àngel Bosch, Júlia Chinchilla,
Antoni Palomo i Josep Tarrús

El poblat neolític de la Draga estava a la part central de la vora oriental de l'estany, just en l'escanyament del vuit que forma, d'aquesta banda del llac. Els primers metres del poblat sobre la riba de l'estany (sector C) varen quedar submergits, com a mínim, des de l'alta edat mitjana, a causa de la construcció d'uns dics entre els segles IX i X, però l'àrea més extensa del poblat va restar sempre en terra ferma. En època neolítica, tot l'assentament estava fora de les aigües, encara que les cabanes bastides arran de la vora de l'estany segurament patien inundacions freqüents. El poblat devia ocupar una extensió d'entre quinze mil i vint mil metres quadrats. La cronologia del poblat, dins d'un neolític antic, fàcies cardial, s'ha

situat a la segona meitat del VI mil·lenni cal aC, amb datacions radiocarbòniques calibrades que abracen l'espai entre el 5400 i el 4900 abans de la nostra era, amb dues fases constructives, per damunt i per sota de l'empedrat amb què se segella el nivell antic i que caracteritza la base del nivell recent (Fig.1).

Les coordenades geogràfiques són les següents: UTM (ETRS89), x = 480040 est i 4663894 nord. L'altitud és de 170 msnm. La recerca arqueològica s'ha centrat en els 3.000 m² més ben conservats, que són a la banda nord de l'assentament. Aquest espai és el que s'ha tancat i s'ha convertit, progressivament, en un parc arqueològic so-

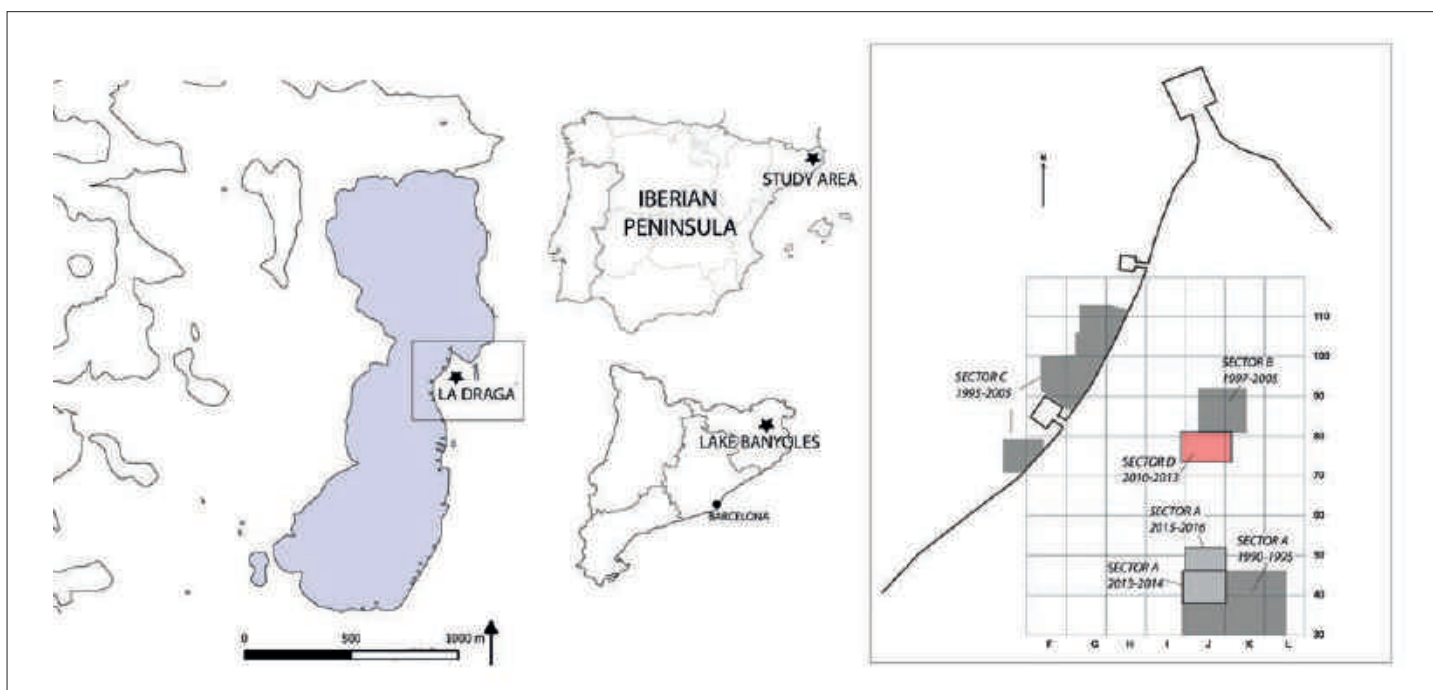


Fig.1. Situació de La Draga i els diferents sectors d'excavació: A, B, C.



Fig. 2. Les excavacions a la zona A (1992).

bre la vida quotidiana en un poblat neolític, que es fonamenta en les dades que el mateix jaciment ha anat aportant.

Història de les excavacions

L'excavació de la Draga (Banyoles) va començar l'abril de 1990 com una intervenció d'urgència, coordinada pel Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles (MACB) i sota la direcció de Júlia Chinchilla, per tal d'esbrinar de quina època eren les restes arqueològiques detectades per Joan Abad, membre de l'Associació Arqueològica

de Girona, a l'extrem nord-occidental d'aquest parc ciutadà, llavors en construcció, i quina importància tenien.

La primera etapa d'excavacions a la zona A va començar tot seguit, entre els anys 1991 i 2005, amb el suport del MACB (Ajuntament de Banyoles), el Departament de Cultura (Servei d'Arqueologia) i el Museu d'Arqueologia de Catalunya - Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya. La direcció científica de l'excavació va ser assumida per Àngel Bosch, Júlia Chinchilla i Josep Tarrús, un equip d'arqueòlegs neolítistes relacionats amb el MACB (Fig. 2).

Al sector A, el primer on es va treballar, a la part sud-est del jaciment, es varen excavar 328 m² al llarg de les quatre campanyes que s'hi dugueren a terme entre 1991 i 1995. A més de les nombroses construccions del poblat que s'hi conservaven (cabanes enllosades subrectangulars, forats de pal, amb punta de fusta conservada o sense, fogars culinaris en cubeta, palissades en ziga-zaga, zones de residus) i les abundants troballes de materials arqueològics (fauna, vegetals, ceràmica força erosionada, eines de sílex tallat i roca polida, objectes d'ornament i estris per a la mòlta) ens confirmaren plenament l'adscripció cultural de la Draga a un neolític antic cardial de finals del VI mil·lenni aC. En aquesta zona A estava més ben conservada la fase recent. Per sota, a uns 60 o 70 cm de fondària, es conservaven els vestigis de les construccions de fusta; les puntes dels pilars de fusta de les cabanes que corresponen a moments de les dues fases. La campanya de 1994 a la zona A es va dedicar a l'extracció de les puntes dels pals clavats que s'hi havien localitzat els anys anteriors.

Des del 1994 es va comptar amb la participació inestimable de Xavier Nieto, director aleshores del CASC; del personal tècnic, Xim Raurich, Antoni Palomo, Gustau Vivar i Rut Geli, i de les instal·lacions d'aquest centre a Pedret (Girona). Això va permetre l'excavació del sector C, subaquàtic, entre aquesta data i el 2005. Fou aquí, al sector C, on varen aparèixer les primeres eines de fusta de la Draga, entre altres la falç d'angle de saüc amb la làmina de sílex encara encastada (1995) i una base de cistell de jonc i càrex (1997), al costat de vasos ceràmics, eines d'os i sílex, fauna i vegetals idèntics als de la zona emergida del jaciment. En total, en aquest sector subaquàtic, s'han excavat 310 m². Al final de cada campanya s'extreien els pals de fusta clavats, que formaven l'estructura de les cabanes (Fig. 3).

Entre 1991 i 1997, per tal d'assegurar la conservació dels objectes de fusta que apareixien a la Draga, ens calia anar al Museu



Fig. 3. Prospeccions subaquàtiques en el sector C (1994).

d'Arqueologia de Neuchâtel (Suïssa), on el seu restaurador, Beat Hug, els tractava per liofilització. A partir de l'any 1998, el CASC ja va disposar d'un liofilitzador i d'una restauradora, Anna Jover



Fig. 4. Les excavacions al sector B (1997).

i posteriorment Cati Aguer, que se'n podia fer càrrec. Igualment, d'importància vital per a nosaltres va ser poder comptar amb la col·laboració desinteressada de Patrick Gassmann, dendrocronòleg del mateix Museu d'Arqueologia de Neuchâtel, que ha estudiat les fases constructives del poblat a través de l'estudi dels anells de creixement dels pilars, sobretot de roure, que formaven l'estructura de les cabanes de la Draga (dendrocronologia).

De totes maneres, els moments més engrescadors de les excavacions a la Draga varen arribar amb les campanyes de 1997 a 2005 al sector B, a la part emergida, al nord-oest del jaciment, a tocar del carril per a bicicletes del passeig Lluís Marià Vidal. Durant aquests anys s'hi va excavar una àrea de 132 m² que va resultar tremendament fructífera. S'hi varen recuperar una enorme quantitat de granes de cereals (essencialment blat nu) i de fauna; vasos ceràmics força sencers i amb la decoració intacta; eines d'os i banya o de sílex tallat; pedres de molí manual, i sobretot nombrosos i

variats objectes de fusta i fragments de cordes i de cistells de fibres vegetals. Dels 171 objectes localitzats fins ara a la Draga, comptant els fragments de cordes i cistells, 149 (87%) provenen dels sector emergit B, mentre que el sector C, hi aporta les 22 peces restants (13%) (Fig. 4).

Estructuralment, en aquest sector B, la fase més recent de la Draga quedava força desdibuixada, perquè l'empedrat gairebé no es conservava. Però la conservació del nivell fundacional, el més antic, era espectacular. Per primer cop vàrem veure un nivell totalment constituït per fusta produït pel col·lapse d'una cabana neolítica, rectangular i sobre una plataforma no gaire elevada sobre la sorra lacustre, de la fase antiga. Multitud de pilars clavats, bigues, pals i parts de murs, fets de branques entrelligades, tombats i escampats formaven una capa potent de trenta a quaranta centímetres de matèria orgànica. Al final de cada campanya s'extreien els pilars de fusta clavats que formaven l'estructura de les cabanes. Durant aquests setze primers anys de treballs a la Draga, entre 1990 i 2005, es va treballar, doncs, en tres sectors del jaciment, dos en terra ferma (A i B) i un altre de subaquàtic (C), que sumen un total de 770 m² excavats.

A partir de l'any 2008 i fins al 2017 s'han reprès els treballs amb un nou projecte que codirigeixen Antoni Palomo i Ramon Buxó (MAC), Raquel Piqué i Maria Saña (UAB), Àngel Bosch, Júlia Chinchilla i Josep Tarrús (MACB) i Xavier Terradas (CSIC-IMF). S'ha continuat comptant sempre amb la col·laboració del CASC, de la mà de Gustau Vivar, Rut Geli i Cati Aguer, tant per a tasques d'excavació o prospecció subaquàtica com per a la restauració dels objectes i pilars de fusta que apareixen al jaciment (Fig. 5).

La primera part d'aquest nou projecte, entre els anys 2008 i 2009, s'ha dedicat a la prospecció sistemàtica de tota la vora de l'estany amb la realització de cent sondeigs amb sonda pneumàtica.



Fig. 5. Les excavacions a la zona B l'any 2011. (Font: J. Casanovas)

D'aquesta manera, s'ha estudiat l'evolució prehistòrica del paisatge a l'entorn de l'estany, gràcies a les mostres orgàniques i sedimentològiques extretes, alhora que es detectaven tres nous llocs amb signes de freqüentació humana prehistòrica, a la banda oest i nord del llac.

Els quatre anys següents, del 2010 al 2013, els treballs s'han tornat a centrar al poblat de la Draga, mitjançant l'excavació d'un nou sector contigu al B, en terra ferma. En aquesta zona de 52 m², s'han pogut determinar i estudiar amb seguretat els dos moments de la Draga: el recent sobre l'empedrat, amb fogars culinaris com

els descoberts a la zona A (1991-1995), i el més antic, amb cabanes rectangulars, alçades sobre una plataforma que els fa de paviment. Aquesta plataforma estava sostinguda per pilars de fusta, clavats profundament i acabats en forca (Fig. 5).

En aquesta nova etapa d'excavacions en aquest sector nord-oest del jaciment, sens dubte el més ric en troballes, s'han recuperat a més dels materials arqueològics tradicionals del neolític antic (ceràmica, eines de sílex, estris d'os o de roca polida, peces d'ornament de pedra, curculla i os, objectes per a la molta, restes vegetals i fauna), diverses eines de fusta, entre les quals cal destacar una llarga pala (campanya del 2011) i un arc sencer de teix (campanya del 2012). La campanya del 2013 es va dedicar a l'excavació i extracció de tots els pilars i estagues de fusta d'aquest sector.

Entre els anys 2013 i 2017, s'ha realitzat una nova campanya d'excavacions al sector A, a continuació i al nord de la darrera intervenció en aquest sector del 1995. En total s'hi han excavat 137 m², sempre en direcció nord, atès que la intenció era unir les zones A i B de la part emergida del jaciment. En total, doncs, entre els anys 1990 i 2017, a la Draga s'han excavat 959 m², és a dir, si comptem que el jaciment té una extensió d'entre 15.000 i 20.000 m², entre un 7 i un 5% de la superfície total aproximadament. En aquesta zona A, com sabem, no s'hi conserven objectes de fusta o fibres vegetals perquè el nivell freàtic perenne quedava uns seixanta centímetres per sota dels nivells arqueològics. Malgrat tot, aquestes darreres campanyes en aquest sector A han estat especialment riques en objectes d'ornament (curculla, pedra, os) i en eines de sílex o d'os, amb alguns objectes inèdits en el registre del jaciment, com un doble anell d'os, amb forma de vuit trobat l'any 2016. La darrera campanya (any 2017) ha permès l'extracció dels cent noranta-set pilars i estagues de fusta d'aquesta zona A, que actualment estan en procés d'estudi.



Tota la recerca arqueològica té una dimensió temporal destacada. La determinació cronològica de les construccions i dels materials arqueològics és la base de la interpretació dels períodes històrics. Un període històric és un interval temporal on succeeixen un nombre indeterminat d'esdeveniments singulars generats per l'activitat humana, que és la responsable de la creació del registre arqueològic.

Un jaciment arqueològic és el resultat de l'acció humana en un espai limitat modificat morfològicament sota la influència de diversos processos (erosió, alteracions físico-químiques, etc.) que s'esdevenen després del dipòsit.

Per exemple, les restes d'una cabana descobertes en l'excavació a la Draga són una suma de temps dels diferents esdeveniments i processos:

- La construcció: suma del temps de preparació d'eines, de l'adquisició de matèria primera, de la preparació del terreny i de la construcció mateixa (entre d'altres).
- L'amortització: ús social de l'espai construït, reparacions i modificacions.
- L'abandó: final de la vida útil de la cabana que dona pas als processos, que poden ser:
 - Naturals: canvis del nivell d'aigua de l'estany, enfonsaments del terreny, factors mediambientals.
 - Socials: ús de la fusta de la cabana abandonada per fer foc, abocament d'escombraries, intervenció sobre les restes per preparar el terreny per fer-hi una nova construcció, treball dels horts en l'època històrica i compactació de la terra i anivellament del terreny en els anys noranta del segle XX.

És a dir, els esdeveniments en el passat tenien una dinàmica i una duració específica, uns esdeveniments causaven o facilitaven que en passessin d'altres. La interpretació cronològica de la relació espacial entre esdeveniments pot utilitzar un model estratigràfic i descriure la relació entre unitats com a posterior, contemporània o anterior. D'aquesta manera s'estableix una cronologia relativa del jaciment, és a dir, un ordenament de les unitats, sense possibilitat d'inferir la duració dels esdeveniments ni la seva relació temporal.

Per altra banda, la qualificació cronocultural dels materials arqueològics, per exemple la ceràmica de tipus cardial, els associa formalment amb els materials de la mateixa qualificació d'altres jaciments i els identifica amb una tendència històrica específica, com ara el neolític antic cardial.

Els canvis que s'observen en la producció dels materials de diferents unitats estratigràfiques ens poden informar sobre l'ordenació de les diferents tendències, per exemple, que la ceràmica cardial precedeix la ceràmica epicardial, i que les dues s'associen amb el període del neolític antic, sense poder definir amb més precisió la relació històrica entre aquestes dues tendències. La qualificació cronocultural no pot indicar la relació temporal entre jaciments de la mateixa adscripció, o la relació temporal entre dos esdeveniments sense connexió estratigràfica en un mateix jaciment.

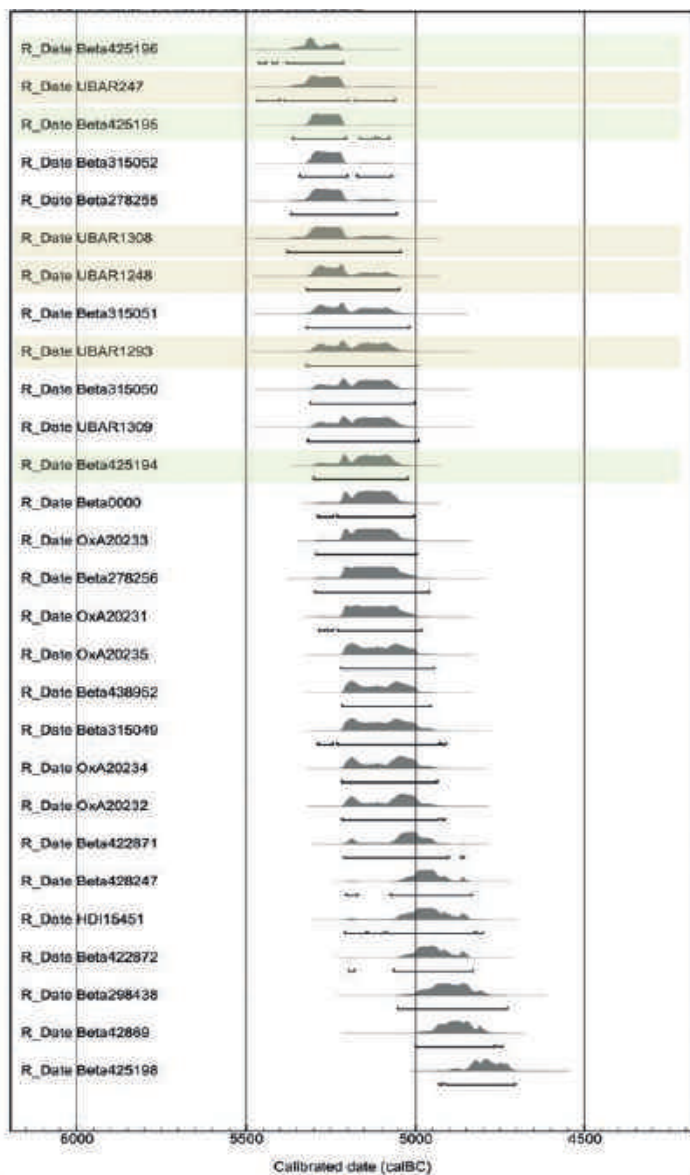
A part de l'ordenació estratigràfica i l'adscripció cronocultural, la interpretació històrica necessita els mètodes científics exactes anomenats mètodes cronomètrics. El mètode cronomètric que hem aplicat en l'estudi de la cronologia de la Draga és el mètode de datació per radiocarboni (C14), que determina la data de la mort d'un organisme. Per a l'anàlisi es necessita una mostra extreta de la resta d'un os animal o humà, d'una llavor, de fusta o de carbó. El resultat del mesurament es presenta en forma de data amb una desviació típica (per exemple, 6320+/-40 BP) (BP de l'anglès *before*

				Intervals cal BC		
Laboratori	Edat BP	D T	Material	from	to	%
Beta 425196	6320	30	fusta	-5361	-5223	95.4
UBAR1247	6295	45	fusta	-5374	-5080	95.4
Beta 425195	6280	30	fusta	-5315	-5215	95.4
Beta278255	6270	40	fauna	-5316	-5211	95.4
Beta315052	6270	30	cereal	-5325	-5076	95.4
UBAR1308	6270	45	fusta	-5341	-5072	95.4
UBAR1248	6240	35	fusta	-5308	-5071	95.4
UBAR1293	6220	45	fusta	-5306	-5061	95.4
Beta315051	6210	40	cereal	-5303	-5056	95.4
UBAR1309	6205	45	fusta	-5296	-5055	95.4
Beta 425194	6200	30	fusta	-5300	-5043	95.4
Beta0000	6184	27	fauna	-5289	-5051	95.4
Beta315050	6180	40	cereal	-5218	-5052	95.4
OxA-20233	6179	33	cereal	-5221	-5025	95.4
Beta278256	6170	40	fauna	-5221	-5000	95.4
OxA-20231	6163	31	cereal	-5215	-5022	95.4
OxA-20235	6143	33	cereal	-5210	-5001	95.4
Beta438952	6140	30	cereal	-5209	-5002	95.4
Beta315049	6130	40	cereal	-5215	-4981	95.4
OxA-20234	6127	33	cereal	-5210	-4981	95.4
OxA-20232	6121	33	cereal	-5208	-4961	95.4
Beta 422871	6100	30	fauna	-5207	-4935	95.4
HD15451	6060	40	cereal	-5050	-4850	95.4
Beta 428247	6060	30	fauna	-5195	-4842	95.4
Beta 422872	6050	30	fauna	-5033	-4848	95.4
Beta298438	6010	40	fauna	-5000	-4796	95.4
Beta 422869	5990	30	fauna	-4959	-4792	95.4
Beta 425198	5920	30	fauna	-4881	-4717	95.4

re present, abans del present). Aquesta data, però, no és una data de calendari, sinó una aproximació analítica. Cal tractar el resultat del mesurament en el programari informàtic especialitzat, que a partir d'algoritmes estadístics calcula l'interval de probabilitat en el qual ha ocorregut la mort de l'organisme mostrejat. Perquè l'interval temporal que resulta de l'anàlisi d'una mostra tingui valor per a la interpretació històrica, les connexions lògiques entre la mostra dataada i el seu context arqueològic immediat han de ser segures. Les condicions d'excavació arqueològica, les condicions dels contextos dels quals procedeixen les mostres datades, la qualitat i la condició de les mostres i el mateix protocol de mostreig són els factors principals que determinen el grau de fiabilitat i utilitat de les mostres i dels resultats obtinguts.

Ateses les característiques inestables de l'entorn natural i els processos naturals i socials intensos als quals el jaciment estigué exposat durant mil·lennis, la situació estratigràfica de la Draga és complexa. La dinàmica de l'ocupació d'espai a la vora de l'estany es caracteritza per un desplaçament horitzontal de les activitats en un espai limitat, és a dir, després de l'abandó d'una cabana se'n construeix una altra a certa distància. En aquestes condicions és difícil establir les relacions estratigràfiques directes, ja que no es disposa d'un segment vertical que representi tota la cronologia del jaciment. Només en alguns punts és possible establir les seqüències de la cronologia relativa, concretament en només dues unitats. Les anàlisis cronomètriques són, per tant, fonamentals per entendre aquesta dinàmica. En les campanyes d'excavació des de l'any 1991 fins a l'any 2016 s'ha recollit un gran nombre de materials orgànics propicis per a la datació mitjançant el mètode C14. De

Fig. 6. Edats radiocarbòniques, desviació típica i intervals calibrats BC. Les files més fosques recullen datacions del pilars de fusta.



totes les mostres que han estat enviades a diferents laboratoris, els resultats rellevants han donat vint-i-vuit datacions (Fig. 6) fetes sobre les mostres de vida curta (organismes que han viscut menys de deu anys) –fauna, llavors i fusta– mitjançant el mètode AMS (*Accelerator Mass Spectrometry*). Per garantir la precisió dels resultats i poder-les considerar de vida curta, les mostres de fusta han estat extretes de l'últim anell de creixement preservat sota l'escorça de pals clavats en el nivell freàtic. Pel que fa a la distribució espacial de les mostres, tretze procedeixen del sector A (sec), tretze del sector B (freàtic) i dos del sector C (subaquàtic).

Els resultats de les datacions s'han tractat en el programa OxCal, per tal d'obtenir els intervals de probabilitat calibrats en anys abans de Crist, utilitzant la corba IntCal13. En la representació gràfica dels intervals de probabilitat (Fig. 7) es pot observar un patró continu que permet plantejar que la Draga va ser ocupada de manera ininterrompuda durant un període de més de tres-cents anys, entre els anys 5361 i 5223 cal aC, i 5000 i 4796 cal aC. Si bé es poden diferenciar dos moments de construcció de les estructures per la seva superposició, aquests episodis segurament no van implicar l'abandonament del poblat. Tanmateix, les datacions constaten el breu interval temporal en què se situen les dues possibles fases d'ocupació de la Draga.

Per analitzar la possible distribució de les dues fases reconegudes en l'estratigrafia del jaciment, hem elaborat un model amb les dades estratigràfiques proporcionades per una columna de micromorfologia (MP2) extreta d'una secció completa del sector B. El model situa el límit transitori en un interval de probabilitat de 140 anys,

Fig. 7. Gràfic dels intervals cal BC.

	Unmodelled (BC/AD)			Modelled (BC/AD)		
	from	to	%	from	to	%
Sequence MP2						
Boundary Start 1				-5529	-5083	95.4
Phase 1						
Beta315052	-5316	-5211	95.4	-5312	-5117	95.4
Beta315049	-5211	-4962	95.4	-5226	-5091	95.4
Boundary Transition 1/2				-5216	-5076	95.4
Phase 2						
Beta315050	-5286	-5002	95.4	-5208	-5050	95.4
Beta315051	-5296	-5055	95.4	-5209	-5053	95.4
Boundary End 2				-5214	-4903	95.4

Fig. 8. Model cronològic de les dues fases representades en l'MP2.

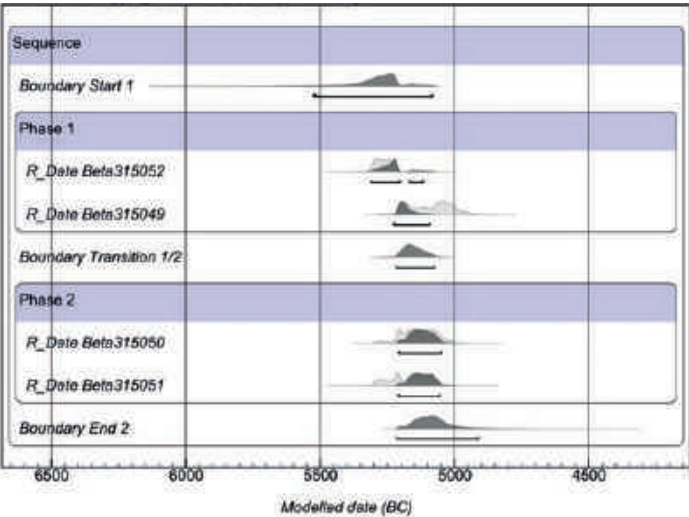


Fig. 9. Model bayesià de las fases 1 i 2 representades en la mostra estratigràfica MP2.

entre 5216 i 5076 cal aC (Fig. 8). No obstant això, la proximitat temporal dels intervals de les dues fases procedents de les unitats estratigràfiques consecutives (Fig. 9, Beta315049 i Beta315050) suggereix que aquest ample límit transitori no significa l'abandonament del poblat.

Els pilars que eren elements constructius de les cabanes estan representats per vuit mostres datades. Aquests pilars se situen en la part més antiga de la seqüència cronològica (Fig. 6, files ombrejades) i segons el model de dos fases elaborat a partir de la mostra MP2 coincidirien amb la fase 1, per sota del límit transitori. Els pilars es relacionen, per tant, amb les estructures de fusta preservades en el sector freàtic i subaquàtic, que en aquests sectors es distingeixen de les estructures de pedra estratigràficament superposades. En el sector sec, no es troba el nivell de les estructures de fusta: les estructures de pedra jauen directament sobre les sorres lacustres. Però sota les estructures es troben també forats de pal, la majoria amb la resta del pal de fusta preservat en el nivell freàtic, entre 30 i 40 cm sota la superfície de les sorres. Hem creat un model utilitzant les datacions de l'estructura 258, superposada al forat de pal 21, en què les mostres datades procedeixen d'una clara seqüència estratigràfica: la primera del fons de l'estructura, la segona de l'ompliment del forat de pal i la tercera de la fusta preservada (Fig.10). Els intervals de probabilitat mostren clarament la distància temporal entre dues fases d'ocupació d'aquest lloc. L'únic testimoni de la primera fase és el pal vertical (c. 5250-5100 cal aC). En la segona fase, ja sobre un terreny net de runes i el forat de pal vertical ja omplert de sediment, es depositen materials corresponents als inicis de l'estructura de pedra (c. 5050-4900 cal aC) i de la seva vida útil (4950-4800 cal aC).

Aquests resultats confirmen que l'ocupació de la Draga fou llarga i que els seus espais construïts han estat reutilitzats després d'un

període de deteriorament i descomposició, però durant l'ocupació contínua del poblat. Per poder elaborar models de més precisió, és necessari continuar amb l'aplicació d'un protocol de mostreig

sistemàtic dels contextos relacionats i aplicar mètodes d'estadística bayesiana sobre un nombre de mostres estratigràficament significants més gran.

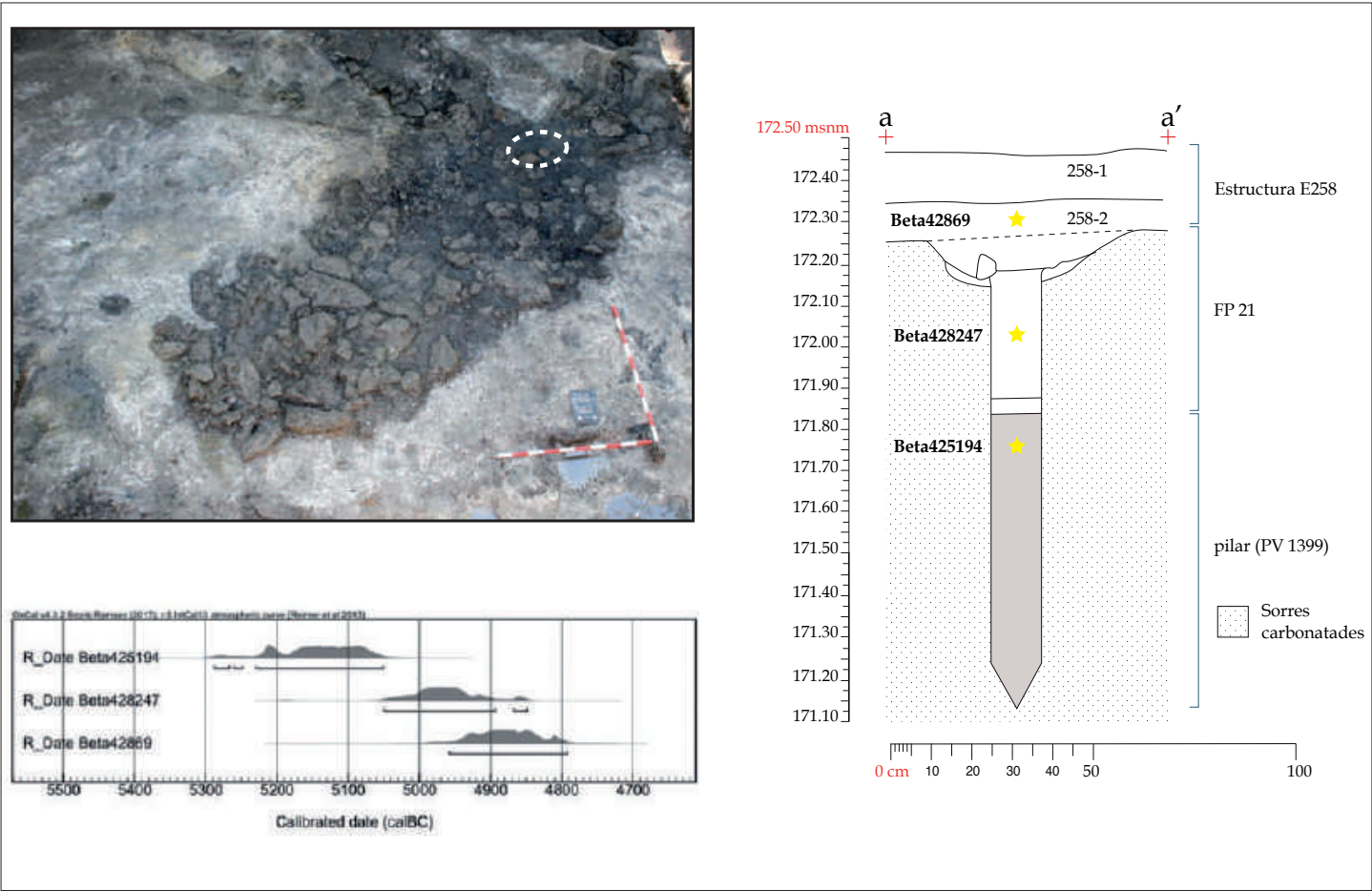


Fig. 10. Planta, secció i cronologia de l'E258.



Estratigrafia d'un jaciment lacustre

Antoni Palomo, Xavier Terradas,
Vasiliki Andreaki i Rafel Rosillo

Els diferents sectors excavats a la Draga han estat definits en funció de la relació que mantenen el nivell freàtic i la làmina d'aigua de l'estany amb els nivells que contenen les restes de l'ocupació humana, cosa que ha possibilitat diferents estats de conservació de les restes orgàniques (Fig. 11). El jaciment s'ha dividit en tres sectors:

Sector A. És el sector anomenat emergit. Es localitza al sud-est del jaciment. El nivell freàtic es troba per sota dels nivells arqueològics on es conserven els pals clavats en el subsòl molt per sota dels nivells arqueològics conservats. L'estratigrafia, de sostre a base, és la següent:

- Terres marronoses compactes, corresponents a un terra que es formà en sec, en un moment en què les aigües de l'Estany estaven més baixes que en l'actualitat. Aquesta capa pot tenir entre 30 i 40 cm de potència.

- Terres negres (torba), entre 20 i 40 cm, molt compactes; aquest estrat es va formar per putrefacció de la capa vegetal existent a la zona, una vegada es varen enretirar les aigües, en una data posterior a mitjan VI mil·lenni aC, que seria la data de l'abandonament d'aquest hàbitat del neolític antic de la Draga.

- Nivells arqueològics que presenten diversos horitzons sedimentològics. Generalment argiles d'origen terrigen que es dipositen per escorrentia superficial i que rebleixen els espais ocupats per diversos tipus de construccions (empedrats, fosses i fogars) que es recolzen pràcticament sempre sobre el subsòl lacustre (sorres carbonatades).

- Subsòl lacustre estèril (sorres carbonatades) on es localitzen els pilars clavats que conserven la fusta quan es troben sota el nivell freàtic.

Sector B. Localitzat en la zona central del jaciment. El nivell freàtic se situa per sobre del nivell arqueològic, fet que ha permès que la matèria orgànica es conservi en molt bon estat.

L'excavació del sector B de la Draga ha permès diferenciar diferents nivells que caracteritzen sintèticament dos horitzons ben diferenciats. D'una banda, els nivells que apareixen per sobre del nivell de travertins acumulats en forma de paviments i superfícies enllosades en el darrer moment de l'ocupació neolítica de la Draga, i que ocupaven una bona part de la superfície excavada, i de l'altra, els nivells que apareixen per sota.

Sintèticament, l'estratigrafia del sector B és la següent:

- Unitats arqueològiques superficials que presenten un comportament similar al del sector A.

Fase II. Nivell d'amortització de la primera ocupació. Es caracteritza per un potent nivell de travertins que conformen un paviment sobre el qual es construeixen diversos fogars.

Fase I. Nivell d'enderroc d'estructures realitzades amb fusta i que estan cobertes pel nivell de pedres de la fase II.

Sector C. És la part estrictament subaquàtica del jaciment i es localitza a tocar de la vora actual de l'estany. El sector està permanentment cobert d'aigua, fet que permet una molt bona conservació de la matèria orgànica.

Els dos nivells arqueològics detectats a les diverses campanyes es troben sota d'una successió de nivells geològics naturals d'aproximadament 175 cm de potència, caracteritzats per estrats travertínics i sorres carbonatades. L'últim nivell travertínic constitueix la riba de l'estany en època neolítica i és on apareixen els dos nivells

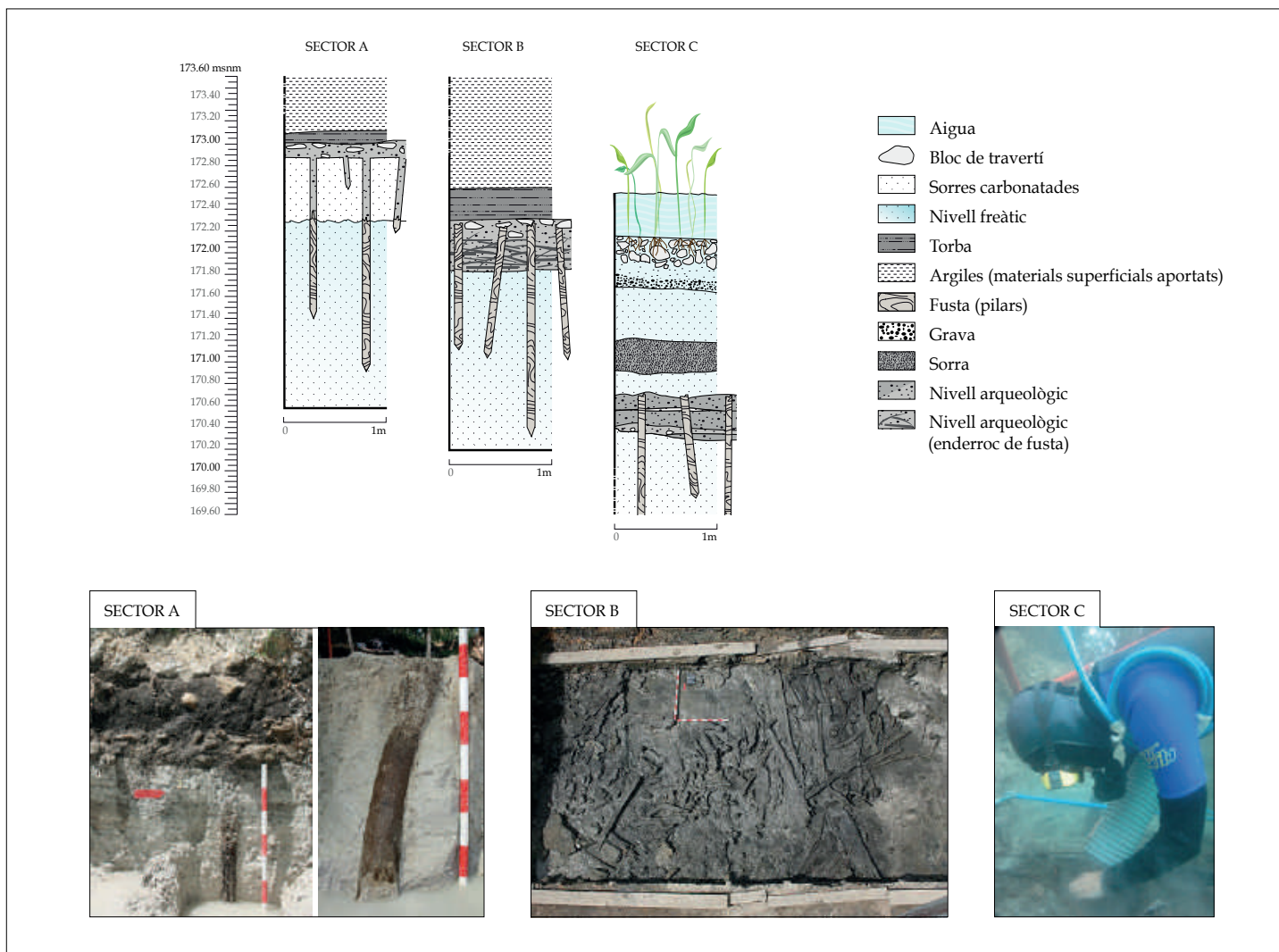


Fig. 11. Estratigrafia comparada dels diferents sectors excavats a la Draga.

arqueològics que corresponen a les dues fases d'ocupació de la Draga. Per sota dels estrats arqueològics, trobem un potent estrat de sorres carbonatades estèrils arqueològicament. De la mateixa manera que en el sector B, s'han documentat dues fases.

Fase II. Es caracteritza per un nivell arqueològic que té una potència de 25 a 30 cm i es pot presentar, segons la zona, de dues maneres diferents:

- Zona nord: restes arqueològiques que es caracteritzen bàsicament per restes vegetals no transformades antròpicament disposades a diverses cotes i algun fragment de ceràmica. Hi apareixen pilars de cabanes.

- Zona sud: nivell de travertins col·locats intencionadament amb una potència que pot superar els 30 cm. Entre els blocs apareix una gran quantitat de restes vegetals carbonitzades i algun objecte arqueològic. S'hi troben pilars de cabanes.

Fase I. El nivell arqueològic en la zona nord apareix després d'un hiatus feble de sediment estèril, i a la zona sud, a sota dels blocs de travertí.

- Zona nord. Presència de restes vegetals (branques, pals, escorça, etc.), restes de ceràmica, sílex i llavors. La potència del nivell arqueològic és molt feble, sota seu hi ha novament les sorres carbonatades sense materials arqueològics. Cal destacar la presència d'unes petites cubetes de molt poca potència que no superen els 15 cm, plenes de torba i semblants a les documentades en el sector terrestre.

- Zona sud. Nivell amb gran quantitat de restes vegetals (branques, pals, escorça, etc.), restes de ceràmica, sílex i nivells amplis de llavors carbonitzades.

Metodologia d'excavació i de registre

Rafel Rosillo, Igor Bogdanovic
i Antoni Palomo

L'excavació arqueològica és un mètode destructiu. Un cop finalitzada una excavació només resten els objectes descontextualitzats i la documentació arqueològica.

El mètode d'excavació ha de garantir la precisió de descobriment i de reconeixement dels esdeveniments posteriors al seu dipòsit, que són en bona part fruit de les accions humanes del passat.

Un jaciment arqueològic representa l'acumulació d'esdeveniments en el temps i coetanis, i depèn molt del mètode emprat en l'excavació que sigui possible definir correctament la relació espacial i cronològica entre diferents esdeveniments. El mètode d'excavació ha de garantir també que sigui recollit un màxim de materials amb la seguretat de la seva situació contextual. Això no es refereix només als objectes inventariables, sinó també a les microrestes susceptibles de ser emparades en anàlisis físiques i químiques. D'altra banda, el registre ha de preservar de forma objectiva, comprensible i operativa la informació detallada sobre el material i les construccions desenterrades, sobre la seva disposició horitzontal i vertical, i sobre la seva relació espacial, mes enllà de la seva desaparició. Per tant, un registre arqueològic ha de ser exacte, detallat, exhaustiu, eloqüent, informatiu, coherent, integrat, comprensible i operable.

Excavació

Cada jaciment és un món per ell mateix i és necessari adaptar la metodologia d'excavació a les seves condicions específiques. A la Draga, el fet extraordinari de la conservació de la matèria orgànica en un entorn anaeròbic i la mateixa fragilitat d'aquest tipus de restes han comportat la implementació d'uns mètodes de treball de camp, d'anàlisi i de conservació que fins aleshores no s'havien desenvolupat en cap jaciment peninsular. Els mètodes d'excavació i de registre estan en procés de desenvolupament i

adaptació constants per tal de respondre eficaçment als reptes que s'imposin.

Les particularitats de les tres zones del jaciment –subaquàtica (sector C), freàtica (sector B) i freàtica dessecada parcialment (sector A)– han condicionat enfocaments metodològics específics, que es fonamenten en una excavació en extensió i per nivells arqueològics i/o geològics, en què es tracten de forma individualitzada les unitats i les construccions que es distingeixen dins de cada nivell.

Tots els diferents sectors estan inclosos en una quadrícula general establerta des de les primeres campanyes d'excavació. La quadrícula és igualment un element d'excavació i un element del registre. Determina la dinàmica d'excavació i serveix (conjuntament amb nivell/unitat/estructura) com a unitat de recollida dels materials i de mostreig sistemàtic i puntual. Tot i que aquest mètode de sectorització últimament està contestat, la seva permanència facilita la integració del registre de totes les campanyes fetes fins avui i no entorpeix l'ús d'altres paràmetres espacials, més adequats per als mètodes analítics quantitius, com les coordenades UTM (Fig.12).

Segons els criteris preestablerts, els materials es recuperen com a objectes individualitzats amb les coordenades UTM, o dins de la unitat quadre/nivell. El creixement de les disciplines analítiques en l'entorn de la recerca arqueològica i la localització de materials i microrestes que habitualment no es preserven en els jaciments arqueològics i que difícilment són recuperables durant l'excavació (com les restes d'ictiofauna, microfauna, llavors i fruits, fustes, escorces, tiges i tot tipus de materials orgànics) han condicionat l'aplicació de nous protocols de mostreig sistemàtic i puntual. Es prenen com a mínim quatre mostres (de sediment) d'un litre (per subquadres) i una de deu litres per cada metre quadrat i per cada nivell arqueològic. Les mostres puntuals són aquelles que es prenen de contextos discriminats o dels objectes excavats. Un cop finalitzada l'excava-



Fig. 12. Excavació del sector A (2013) on s'observa l'ús de la quadricula.



Fig. 13. Tot el sediment extret en l'excavació es processa utilitzant aigua i garbells. (Font: J. Casanovas)

ció, s'extreuen mostres dels perfils romanents per tal proporcionar el material per a una anàlisi interdisciplinària de la microestratigrafia. Principalment les mostres són rentades al garbell, sotmeses a la flotació i/o tractades al laboratori amb diferents tècniques (Fig.13).

Els beneficis del context freàtic per a la preservació de les restes orgàniques han estat també un repte a l'hora de mantenir l'àrea d'excavació lliure d'aigua. Durant el període comprès entre els anys 1991 i 2002, el drenatge s'aconseguia mitjançant l'ús de potents motobombes (Well Point) que succionaven l'aigua del subsòl. Des de l'any 2003 s'utilitza una bomba de drenatge elèctrica, que extreu l'aigua acumulada en un pou perforat en una zona consecutiva ja excavada. El nivell freàtic es manté just a sota del nivell arqueològic excavat, que conserva sempre la humitat que assegura la bona conservació dels objectes de fusta o fets de fibres, fins que es poden retirar.

Registre

Tot i que el registre arqueològic de la Draga en el període 1991-2005 ja era avançat i exhaustiu, el desenvolupament de les tecnologies digitals i els mètodes quantitius, i la seva aplicació en la recerca arqueològica ha impulsat des de l'any 2010 la construcció d'un entorn informàtic amb diferents recursos informatius. El registre informàtic està integrat com un sistema de la documentació alfanumèrica, gràfica, topogràfica i fotogràfica. El registre alfanumèric està format per fitxes digitals en les bases de dades relacionals (MSAccess i MySQL) que recullen la informació formalitzada relacionada amb els diferents aspectes físics i contextuals de la realitat material. El registre gràfic conté dibuixos manuals o assistits per ordinador (en format de vectors) de plantes, seccions i objectes que, segons un criteri previ, accentuen unes característiques concretes de la realitat material. El registre topogràfic, o espacial, tam-

bé formalitzat en una base de dades, conté coordenades UTM de tots els elements (objectes) mesurats en el camp mitjançant una estació total (Fig.14). Distingim tres tipus d'objectes, que poden ser punts (artefactes, mostres), superfícies (punts dels contorns de construccions o unitats estratigràfiques, etc.) i volums (unitats estratigràfiques, aixecaments de fustes o de travertins, construccions). El registre fotogràfic documenta objectes, construccions i imatges generals de control. El mètode de fotogrametria (fotografia digital georeferenciada) aplicat en l'excavació de la Draga permet representar de manera exacta la situació trobada en el camp, fa possible analitzar les dades a temps real i generar *in situ* plantes de distribució de les restes. Les plantes dels nivells fetes a partir de fotogrametria substitueixen en gran part les plantes tradicionals i automatitzen la visualització de la distribució i del patró estadístic del material específic. D'aquesta manera, es poden revisar al moment les hipòtesis de treball i prendre les decisions adequades durant el procés d'excavació. A més del clàssic registre fotogràfic d'objectes arqueològics, es practiquen també modelacions mitjançant un escàner 3D. Aquests models es converteixen en models 4D en agregar al model geomètric la informació relacionada amb diferents aspectes físics i/o contextuals, que facilita noves direccions d'anàlisi funcional i de l'enginyeria inversa (*reverse engineering*).

A tot el registre informàtic de l'excavació arqueològica, s'hi afegixen els registres dels resultats de les anàlisis fetes per diversos especialistes. D'aquesta manera, tot el registre representa un model formalitzat del jaciment arqueològic.

L'excavació subaquàtica

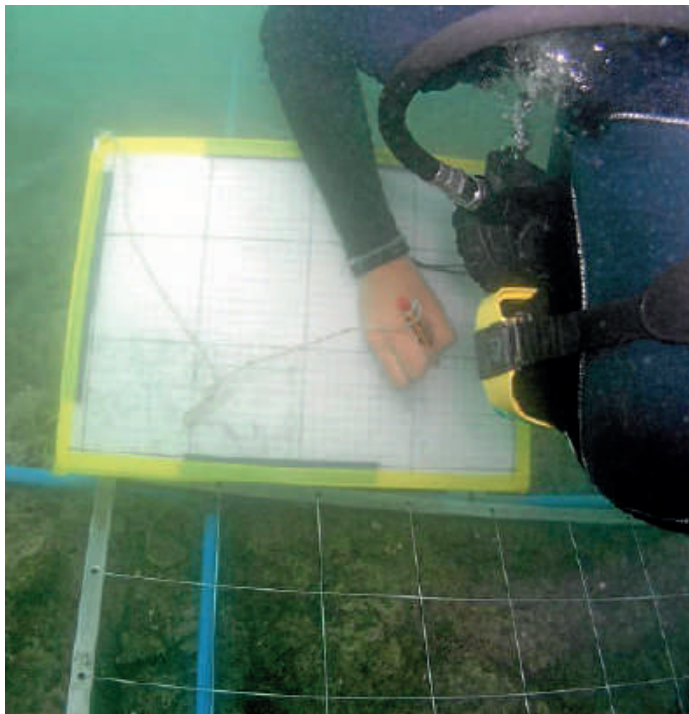
L'excavació arqueològica al sector subaquàtic de la Draga és la primera intervenció sistemàtica realitzada en un jaciment prehistòric en aigües interiors de la península Ibèrica.



Fig. 14. Presa de dades mitjançant una estació total. (Font: J. Casanovas)

A dia d'avui, s'han fet dos tipus d'intervenció: les prospeccions i les excavacions en extensió.

Les característiques del nivell arqueològic del jaciment de la Draga (feble potència i lleugeresa de les restes) aconsellen excavar l'àrea en metres quadrats en extensió. Aquesta quadrícula connecta amb la resta de sectors excavats a terra ferma, com hem explicat més amunt. L'àrea que s'ha d'excavar es delimita per mitjà d'una estructura metàl·lica a partir de la qual s'instal·la la quadrícula general comuna al conjunt del jaciment. Aquesta estructura permet que els arqueòlegs tinguin clars els punts de referència dins de l'aigua i que s'hi aguantin a sobre. És molt important que durant l'excavació els arqueòlegs no toquin ni remoguin el fons amb el seu cos, fet que enterboliria l'aigua i faria molt difícil la continuació dels treballs.



L'excavació es fa en extensió utilitzant com a unitat mínima de registre la unitat estratigràfica. El sistema de registre és l'habitual utilitzat en jaciments prehistòrics en terra. Després de deixar *in situ* tots els objectes del nivell arqueològic, es dibuixa una planta general a escala 1:10/1:20 utilitzant paper de polièster i llapis corrent (Fig. 15). Sobre aquesta planta, se situen els objectes arqueològics coordinats, i se'ls afegeixen les fondàries (cotes). Es prenen sistemàticament nou cotes per cada metre quadrat del nivell de sorres sobre el qual se situa l'ocupació, per poder reconstruir-ne la microtopografia. Després, es fa el registre fotogràfic i videogràfic i, finalment, es recuperen els materials arqueològics i les mostres pertinents de materials orgànics, de sediments i mostres de perfils romanents, de la mateixa manera que l'excavació terrestre. Durant l'excavació s'instal·la un garbell en la descàrrega de les mànegues de succió per tamisar sistemàticament sediments d'una mostra de quadres, especialment quan es detecta una zona amb concentració de matèria orgànica, com ara granes.

Fig. 15. Procés de dibuix subaquàtic.

Difícil de conservar

Júlia Chinchilla, Irene García
i Cati Aguer

Un dels fets més destacables del jaciment de la Draga radica en l'excel·lent conservació de fustes i altres restes vegetals, cosa que ha suposat plantejar nous esforços i formes d'actuació per tal de garantir-ne la conservació. És molt poc usual trobar restes arqueològiques d'origen vegetal conservades en el marc d'un jaciment prehistòric terrestre, ja que són materials peribles que acaben podrint-se dins del cicle natural. La conservació d'aquests materials, en general, està condicionada a unes condicions de deposició especials, ja sigui en ambients amb una sequedat extrema, com seria el cas dels deserts, o en entorns humits en què les condicions ambientals s'han mantingut constants. En aquest sentit, els llocs inundats de forma perenne, siguin dipòsits submarins, fluvials, lacustres o terrestres sota nivell freàtic, són els que han proporcionat la majoria d'aquests materials. Podem concloure, doncs, que l'aigua, per excés o per defecte, és un element decisiu per a la conservació dels materials d'origen vegetal.

Les fustes arqueològiques amarrades normalment presenten un aspecte satisfactori perquè conserven la seva forma original, això es deu a l'aigua que ocupa els espais intercel·lulars i dona suport a la seva estructura. Ara bé, aquesta primera impressió és enganyosa, ja que les fustes submergides durant mil·lennis han anat perdent una part molt important dels seus components (cel·lulosa i hemicel·lulosa) per hidròlisi, fet que ha ocasionat que les seves propietats físiques i químiques hagin variat considerablement. El resultat són fustes de consistència tova i esponjosa, sense resistència mecànica, que, en assecat-se, esdevenen molt fràgils. A més, si l'evaporació de l'aigua es produeix sense control, l'estructura pateix una pèrdua considerable de volum i la contracció de les fibres llenyoses genera deformacions irreversibles que poden arribar a destruir completament els objectes. Per tant, les primeres mesures de conservació dels objectes, des de la seva recuperació en el jaciment fins a l'arribada al laboratori de restauració on seran tractats, són essencials per evitar-ne el deteriorament.

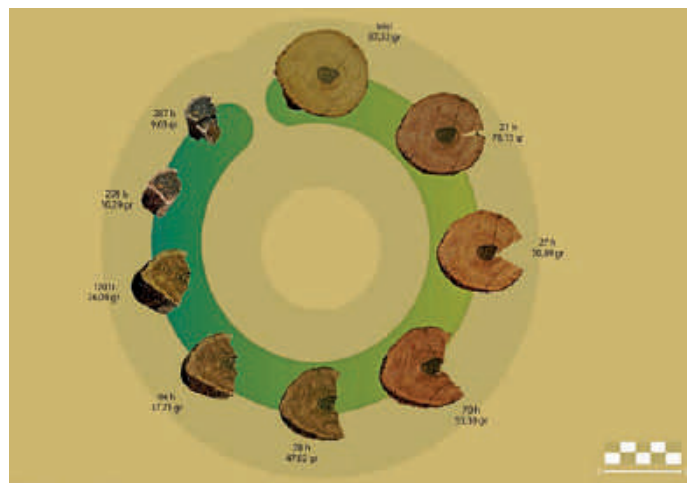


Fig. 16. Procés de degradació de la fusta un cop s'extreu de l'aigua. (Font: I. García)

Les restes humides, que s'han conservat estables mentre el seu medi de deposició no s'ha alterat, pateixen múltiples tensions des del moment en què es recuperen. Les primeres intervencions a l'excavació han d'anar dirigides a evitar l'evaporació de l'aigua estructural dels objectes, que és l'element essencial que n'ha assegurat la conservació. Des del mateix moment de la descoberta s'ha de procurar que aquests materials conservin la seva humitat, cobrint-los amb teixits plàstics o el mateix sediment i fent aspersions regulars, sobretot en cas que s'hagin de quedar exposats durant un cert temps sobre el terreny a l'espera de fer-ne fotografies o dibuixos per documentar-los (Fig.16).

Encara que a les primeres campanyes d'excavació de la zona terrestre es va utilitzar una bomba Well Point per tal de drenar l'aigua i rebaixar el nivell freàtic, els sediments arqueològics es van conservar humits en tot moment, cosa que va facilitar les tasques d'ex-

cavació i aixecament dels objectes. D'altra banda, es va procurar controlar el funcionament de la màquina segons les necessitats, limitant-lo al mínim, en benefici de la conservació dels materials arqueològics. A les darreres campanyes es va substituir la bomba Well Point per una bomba elèctrica, molt més petita, que permetia extreure l'aigua a partir d'un pou situat en una zona contigua, ja excavada. Aquest sistema, molt més simple i econòmic, no afecta les zones encara no intervingudes i permet controlar millor la humitat dels sediments durant l'excavació.

Les mesures de conservació preventiva emprades a la Draga durant l'excavació se centren bàsicament a mantenir les restes arqueològiques humides, i de manera especial a evitar l'assecatge de les fustes i altres fibres vegetals. L'aixecament de tots els objectes s'efectua amb moltes precaucions, principalment el de les fustes amarades i els fragments de cistelleria, molt fràgils i poc consistents malgrat la bona aparença que ofereixen a primera vista. A l'excavació es disposa de safates de diferents mides i d'altres suports de plàstic inert per dipositar els objectes tan aviat com s'extreuen del sediment; els més fràgils o fragmentats són aixecats en bloc amb el sediment que els envolta. Una vegada recuperades, les fustes s'instal·len de seguida dins de recipients plens d'aigua o dins de bosses de polietilè tancades, amb aigua a l'interior. Les restes ceràmiques, ossos i pedres es renten durant l'excavació aprofitant la humitat que encara conserven i s'assequen de manera controlada en un lloc fresc, a l'ombra. Els objectes més delicats són embalats en suports adequats, tant per garantir-ne la integritat durant el trasllat com per facilitar-ne la manipulació i l'estudi per part dels diferents especialistes.

Aquestes primeres intervencions sobre els materials arqueològics es realitzen al mateix jaciment. Un cop finalitzada la campanya d'excavació, els materials es traslladen al Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles (MACB), on són tractats, estudiats i emmagatzemats segons les seves necessitats.

Cal destacar com han influït les característiques concretes de cada zona excavada en la conservació dels diferents materials. És en el sector A on s'han trobat les restes arqueològiques més degradades, ja que aquí el nivell arqueològic es troba a escassa fondària del terreny actual i s'ha vist molt més afectat pels canvis climàtics i les oscil·lacions del nivell freàtic, a més d'haver patit directament l'impacte de les màquines durant les obres de remodelació del parc l'any 1990. No s'hi ha trobat cap objecte de fusta i els pilars de fusta només s'han conservat a partir d'una certa fondària per sota del nivell arqueològic, que correspon al nivell freàtic continu. Per contra, en els altres sectors excavats, el fet que els nivells arqueològics s'hagin mantingut de forma perenne coberts per l'aigua, en condicions anaeròbiques i a una major profunditat, ha condicionat l'excel·lent conservació de les restes arqueològiques i, de manera notable, la de les fustes, eines i pals de construcció.

Pel que fa a la conservació de les restes inorgàniques, els materials lítics com el sílex no es troben gaire alterats a causa de la seva pròpia naturalesa i, per tant, no presenten cap problema pel que fa a la conservació. Per contra, la majoria dels fragments ceràmics i macrolítics, com gresos o basalts recuperats en el sector A, presenten esquerdes i poca cohesió de la matèria i sovint en el procés de recuperació es degraden; per tant, cal recollir-los amb molta cura, alguns d'ells en bloc amb les terres del voltant. En general, les ceràmiques dels sectors B i C, tenen una aparença més consistent, però presenten també nombroses fractures i la majoria d'elles es disgreguen fàcilment una vegada assecades, per la qual cosa tots els fragments ceràmics de la Draga han estat consolidats amb resina acrílica, després d'haver-los netejat i assecat.

Les restes òssies també apareixen més alterades al sector A, amb esquerdes i aixafades, mentre que es troben en un excel·lent estat

de conservació a les zones inundades, especialment al sector B. En general, però, totes elles es poden aixecar sense dificultat, i es netegen a la mateixa excavació. La bona conservació dels materials ossis, tant dels residus d'aliments com de les eines manufacturades i els objectes d'ornament, fa que no requereixin un tractament de consolidació sobre el terreny. Malgrat això, cal realitzar un assecatge progressiu per tal d'evitar les esquerdes que un assecatge sobtat pot provocar en el material.

Com ja s'ha mencionat, les restes vegetals, fustes, cordes i cistelleria, només s'han conservat al sector B, cobert pel nivell freàtic, i al sector C, dins de les aigües de l'estany. En general, presenten un estat de conservació molt bo, encara que molts d'ells, especialment alguns de més tous recuperats al sector subaquàtic, presenten petits orificis causats per les arrels de plantes aquàtiques que els travessaven. Aquests materials es recuperen amb extremes precaucions i de seguida es guarden en aigua, dins de plates, bosses de polietilè i diferents contenidors, segons la forma i grandària que tinguin. Els objectes trobats dins l'estany s'aixequen directament o sobre planxes perforades, o en altres casos s'extreuen en un bloc amb el sediment encaixat dins una estructura dentada de plàstic rígid per assegurar la integritat de l'objecte (Fig.17).

Una vegada al Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles es guarden en aigua dins d'un recipient plàstic adequat, a l'espera d'aplicar-los el tractament definitiu. Sobre algunes peces extremadament delicades, com alguns fragments de cistelleria i alguns dels bols de fusta, sense gaire consistència, es fan motlles de suport per tal de facilitar-ne la neteja i estudi. D'altra banda, altres objectes delicats de mida petita –fragments de cistell, corda, fulles i bolets de soca– es guarden humits sobre reixetes i làmines de polietilè o de fibra de polièster. Els objectes més petits es conserven dins d'una nevera, entre 2 i 4°C per minimitzar el desenvolupament de microorganismes. Només alguns fragments



Fig.17. Cistell conservat en un motlle de suport.

petits i mitjans cremats es deixen assecar lentament i més tard es consoliden amb resina acrílica.

Els primers objectes de fusta descoberts a la Draga van ser tractats al laboratori de restauració de l'aleshores Musée Cantonal d'Archéologie de Neuchâtel (Suïssa), i des de l'any 1998, al laboratori del Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya (CASC), a Girona. El mètode de deshidratació utilitzat als dos centres ha estat el de la liofilització, seguint una metodologia de treball similar. Una vegada al laboratori, els objectes es netegen amb aigua per acabar d'eliminar les restes de sediment fangós i sorra que encara conserven. Posteriorment es realitza l'estudi de cadascun d'ells, amb fotografies i dibuixos previs que n'assenyalin les patologies i les contraccions i canvis de mides que puguin patir durant el procés d'assecatge. L'aigua dels banys es canvia regularment durant els mesos següents per rentar bé la fusta. Quant a l'estat de conservació, la duresa de les fustes és variable; una proporció de



Fig.18. Liofilitzador del Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya on es restauren una bona part dels materials amaratats recuperats.

pràcticament la meitat es presenten molt toves i de tacte esponjós. La determinació de l'espècie es fa sobre la mostra amb un microscopi òptic. Pel que fa als fragments de cistells i cordes recuperats, el principal problema és la fragilitat i la pèrdua de les seves fibres.

L'assecatge per liofilització és un procediment que es practica des dels anys setanta als laboratoris de restauració europeus i es basa en l'acció combinada del fred i el buit. En primer lloc, l'aigua es transforma en glaç i després se sublima per transformació directa de l'estat sòlid al gasós, sense passar per l'estat líquid. D'aquesta manera, s'evita l'expulsió de l'aigua encara en fase líquida, fet que provocaria la ruptura de les estructures cel·lulars per fenòmens de tensió superficial. Un liofilitzador comprèn una cambra per fer el buit d'aire, un condensador que atrapa les molècules d'aigua i una bomba de buit que permeti regular la pressió de l'interior

de l'aparell. Aquest procés es realitza en dues fases: congelació i assecatge. Abans de ser congelats, els objectes se submergeixen dins d'una cera hidrosoluble, que actua com a crioprotector i consolidant. La fase d'assecatge es realitza dins de la cambra del liofilitzador i es considera finalitzada quan la mesura de la pressió es manté estable. Pel que fa al tractament previ a la congelació de les fustes, cada laboratori desenvolupa el seu propi mètode, amb impregnacions d'un tipus o més de polietilenglicols (PEG), la concentració aplicada del qual, segons el seu pes molecular, farà de crioprotector o de consolidant (Fig.18).

Al laboratori del Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya (CASC), a Girona, els objectes de la Draga es van submergir en un bany amb PEG 400, que actuà com a protector durant la congelació, i després, alguns es van submergir en PEG 4000, com a consolidant, per donar resistència mecànica a les estructures més malmeses. Els temps d'aplicació d'aquest tractament i les concentracions del polietilenglicol van variar en funció de les mides i la duresa de la fusta, i podien ser entre un i dos mesos i del 20 al 30% de concentració. L'aplicació del PEG es va fer per immersió en totes les fustes, excepte sobre algunes més fràgils, com alguns cistells i bols, que es van impregnar per ruixats dins de motllos que s'havien fet com a suports. Una vegada fora del bany i abans de congelar-los, els objectes es van embolicar amb paper absorbent xopat amb la mateixa solució de PEG, i es van refredar dins un frigorífic durant un dia. La congelació es va fer a -25°C i va durar unes setmanes. L'assecatge dins de l'aparell de liofilització va durar entre una i dos setmanes. Amb l'assecatge, el pes de les peces en general es redueix de manera considerable, fet que dona una idea de la fragilitat dels objectes tractats. Sobre les fustes ja assecades, s'aplica una capa de protecció superficial amb resines acríliques o poliviníliques i els fragments trencats s'uneixen amb un adhesiu nitrocel·lulòsic. Finalment, es guarden en caixes tancades, protegides entre planxes d'escuma de polietilè (Fig.19).

Les mesures de conservació preventiva per a les fustes de la Draga un cop tractades es basen en el manteniment dels factors mediambientals dins dels paràmetres d'una temperatura constant, entre

18 i 20°C, una humitat relativa entre el 50 i el 55% i una il·luminació inferior als 50 lux.



Fig. 19. Procés de restauració en el laboratori del Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya d'una pala de roure recuperada l'any 2011.



L'origen de l'agricultura i de la ramaderia s'associa, generalment, a un canvi significatiu en la relació establerta entre la societat i el medi en què es va desenvolupar. El Pla de l'Estany constitueix una àrea important pel fet de contenir evidències de les primeres societats agrícoles i ramaderes de la península Ibèrica, però també per la possibilitat de relacionar la informació històrica que ens proporcionen els jaciments arqueològics amb les dades paleoecològiques que ens ofereix l'estany de Banyoles. D'aquesta manera, l'anàlisi de pol·len i macrorestes vegetals de la Draga i de l'estany ha permès reconstruir el paisatge que devia existir durant el neolític.

Fa 7.300 anys, una comunitat neolítica es va establir a la riba oriental de l'estany de Banyoles en un paisatge boscós dens. En l'entorn més proper de l'assentament s'alternaven plantes higròfites, com ciperàcies (*Cladium mariscus*, *Cyperaceae*), boga/balca (*Typha latifolia/angustifolia*), joncs (*Juncus articulatus* i *J. effusus*), menta aquàtica (*Mentha cf. aquatica*), i un bosc de ribera, amb freixes (*Fraxinus* sp.), salzes (*Salix* sp.), oms (*Ulmus* sp.) i verns (*Alnus* sp.), a més de pollancre (*Populus* sp.), saüc (*Sambucus nigra*), llorers (*Laurus nobilis*) i vinyes silvestres (*Vitis vinifera* subesp. *sylvestris*). El component majoritari del paisatge, però, era la roureda, els boscos de caducifolis, amb predomini del roure (*Quercus caducifolis*, principalment *Quercus pubescens* i *Quercus robur*) i la presència d'avellaners (*Corylus avellana*), til·lers (*Tilia* sp.), pins a les clarianes (*Pinus* sp.), teixos en zones d'obaga (*Taxus baccata*) i boixos en el sotabosc (*Buxus sempervirens*). També hi devia haver boscos de coníferes (pins i avets) a les muntanyes circumdants (*Pinus*, *Abies*) i en un àmbit més regional es devien trobar àrees amb presència d'alzinars, amb alzines (*Quercus ilex*), garrics (*Quercus coccifera*), ullastrs (*Olea europaea* L. var. *sylvestris*), aladerns (*Phillyrea* sp.), brucs (*Erica* sp.) i estepes (*Cistus* sp.).

Una vegada les comunitats neolítiques s'estableixen a l'assentament de la Draga, es documenta una forta davallada dels valors

de pol·len de roure, tant al jaciment com als sediments naturals de la vora de l'estany. Malgrat que l'arribada de les comunitats neolítiques al Pla de l'Estany es produeix en el context d'una fase lleu de refredament i aridesa, que podia afectar els boscos caducifolis, aquests canvis significatius en la vegetació varen obeir a l'exploració neolítica del bosc per al proveïment de llenya i material de construcció. De fet, es produeix una explotació intensiva de la fusta de roure (constitueix el 95% de la fusta emprada en la construcció de cabanes i altres construccions). Aquesta espècie juntament amb el llorer i el boix fou també la més emprada com a combustible. Aquesta explotació intensa de l'entorn, conjuntament amb l'esmentat refredament climàtic, va provocar canvis importants en el paisatge vegetal. L'espai deixat per la regressió de la roureda serà en part ocupat per herbàcies, com ara gramínies (*Poaceae*), asteràcies (*Asteraceae*) i plantatges (*Plantago* sp.), arbustos com el bruc i el boix, i arbres secundaris com el pi, el til·ler i l'avellaner. Part de les clarianes al bosc degueren ser utilitzades per al cultiu i la pastura, però una part important no es degué utilitzar i fou colonitzada per arbres secundaris i arbustos, fet que comportà només una lleu davallada de la cobertura forestal (Fig. 20).

La pràctica d'una agricultura intensiva en petits camps de cultiu degué resultar en un impacte quasi imperceptible en el registre pol·línic de l'estany de Banyoles. En canvi, s'han documentat altes concentracions de pol·len de cereal al jaciment de la Draga que s'entenen més aviat com el resultat de la introducció d'espigues pel processament o emmagatzematge de la collita, més que no pas de la proximitat dels camps de cultiu al poblat. Els camps es degueren localitzar en les clarianes obertes a la roureda, ja que a les immediacions de l'estany els sòls devien ser massa humits (probablement estacionalment inundats) per cultivar-hi cereals. La pràctica d'un sistema agrícola-ramader intensiu també es tradueix en la limitació de l'impacte de la ramaderia en l'àmbit estrictament local, evidenciat en l'absència d'espores de fongs copròfils en els



Fig. 20. Les rouredes properes al poblat constituïen un espai de gran diversitat en flora i fauna. (Font: <http://elevation.maplogs.com>)

registres naturals de l'estany durant el neolític i l'alta concentració d'aquestes espores en l'assentament.

La transformació del bosc efectuada per les comunitats neolítiques va afectar no només la vegetació. La manca de cobertura vegetal implica una major propensió a l'ocurrència d'episodis d'erosió de sòls, un fenomen documentat tant al jaciment com a l'altra banda de l'estany, en forma d'entrades d'argiles terrígenes al·lòctones, impròpies d'un ambient lacustre i arrossegades en el context de riudes (Fig. 21).

En definitiva, l'adopció d'un mode de vida basat en la inclusió de l'agricultura i la ramaderia en l'organització de la societat va causar un profund canvi en la relació establerta entre els humans i el seu entorn. Aquest canvi econòmic va comportar canvis socials, inclosos el sedentarisme, l'augment demogràfic i les activitats productives cada cop més intensives i més reiterades en un mateix territori. Malgrat que als registres pol·línics regionals l'impacte agrícola no està fortament evidenciat, l'organització social configurada al voltant d'unes comunitats que basaven la seva subsistència en l'agricultura i la ramaderia va provocar canvis importants en la configuració del paisatge. Així, la gran inversió de recursos i de treball implicada en l'adopció de l'agricultura va suposar l'eix vertebrador del patró d'assentament en el territori des d'època neolítica. D'aquesta manera, aquests canvis van iniciar un procés progressiu de transformació del medi que expliquen com s'ha configurat el paisatge actual (Fig. 22).



Fig. 21. L'ús del roure va produir un retrocés de la massa forestal del voltant del poblat. (Font. M. Carreté)

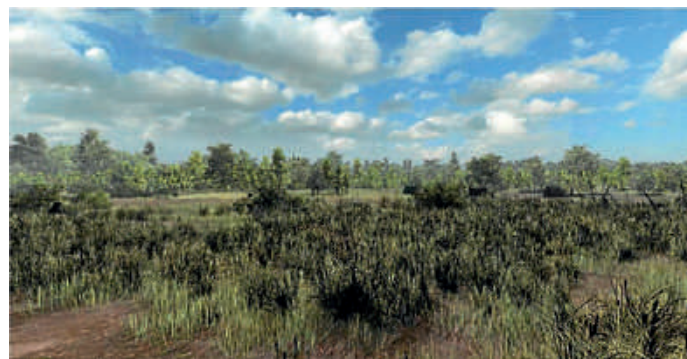


Fig. 22. Les clarianes properes a l'estany on s'instal·là el poblat deixaven pas a una roureda.



El rebost domèstic i el rebost salvatge

Ferran Antolín, Marian Berihuete,
Àngel Blanco, Ramon Buxó,
Lluís Garcia, Ricard Marlasca,
Vanessa Navarrete,
Maria Saña i Ester Verdún

Recursos domèstics, recursos salvatges?

Les poblacions neolítiques vivien en un entorn principalment forestal. El seu impacte en aquest entorn és perceptible en els espais més propers als poblats, però no per l'aparició de grans superfícies sense arbres sinó per la de petites superfícies de conreu en un entorn forestal molt antropitzat, ja que el bosc proporcionava una enorme diversitat de recursos. La distinció entre allò domèstic i allò silvestre probablement no era tan marcada com la que tenim avui dia, on el paisatge agrari ocupa una proporció molt significativa del nostre territori i on els boscos verges pràcticament no existeixen. Els recursos silvestres eren, per aquest motiu, ben coneguts i aprofitats, no només per a l'alimentació, sinó també com a medicina i matèria primera.

El rebost salvatge

L'entorn de la Draga ofería molts recursos silvestres, animals i vegetals, per complementar la dieta dels seus habitants, la qual sembla principalment basada en productes d'origen agrícola i ramader. S'han documentat més de vint plantes silvestres amb llavors i fruits útils com a aliment, o com a medicina. En destaquen el card marià i la lleterola, ambdues utilitzables per quallar llet. Les llavors de card marià s'han recuperat trencades, igual que al jaciment de la Mar-motta (Itàlia), on es van interpretar com a restes de l'obtenció de l'oli que contenen. Per altra banda, són interessants els possibles condiments com l'herba sana d'aigua o l'orenga. Els fruits comestibles millor representats al registre són l'aranyó, l'avellana i la gla, així com el raïm silvestre. La mora és també molt comuna i la pomera silvestre també s'ha documentat.

De les plantes silvestres (Fig. 23) no només se n'aprofitaven els fruits per a l'alimentació, sinó també la resta de parts vegetatives, com fulles, flors o arrels. A la Draga en tenim evidència, tot i que fins al moment sigui limitada. Hem pogut documentar la presència d'un tubercle de monocotiledònia, possiblement del gènere *Cyperus*, que podria haver estat recol·lectat intencionadament per ser consumit, amb processament previ o sense, com per exemple torrar-lo sobre les brases.

Pel que fa als animals, la pesca i la recol·lecció eren activitats practicades quotidianament. Aus, peixos, mol·luscs, amfibis, rèptils i mamífers subministraven aliment i matèries primeres per a la fabricació d'eines i ornaments. El medi lacustre on es va assentar el poblat de la Draga constituïa *a priori* una magnífica oportunitat per a la pesca i el consum de peix. Tot i les seves petites dimensions i fragilitat, a les excavacions s'han recuperat centenars de restes de peixos. Els peixos consumits eren bàsicament la bagra, el barb de muntanya i l'anguila. Les petites dimensions dels exemplars identificats fins ara representen una aportació de carn més aviat reduïda, i caldrà continuar amb les investigacions per copsar amb més seguretat quin va ser el paper de la pesca a la vida del poblat. D'aus, en canvi, se'n varen consumir una major diversitat d'espècies: morell xocolater, morell d'ulls grocs, perdiu, guatlla maresa, fotja, becada, colom i tudó. Totes són espècies de mida petita o mitjana, relativament fàcils de caçar i àmpliament consumides al llarg de la història, com s'ha documentat en altres jaciments. Algunes d'aquestes restes presenten marques fetes amb objectes tallants. Aquests ocells es podien consumir rostits directament al foc o tallats i cuits en recipients ceràmics. Tot i que la Draga es troba aproximadament a trenta-cinc quilòmetres de la costa, també s'hi han recuperat restes



Fig. 23. Fotos de diverses restes carpològiques recuperades a la Draga: 1. grans d'ordi vestit (*Hordeum vulgare*); 2. espiguetes d'espelta bessona (*Triticum dicoccum*); 3. bases d'espigueta d'espelta bessona (*Triticum dicoccum*); 4. bases d'espigueta d'espelta petita (*Triticum monococcum*); 5. avellana (*Corylus avellana*); 6. pinyols d'aranya (*Prunus spinosa*); 7. fruit de tell (*Tilia platyphyllos* agg.), i 8. pinyols de llambrusca (*Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*).



Fig. 24. Valva de musclo.

de mol·luscs marins que corresponen a un mínim de 125 individus (Fig. 24). Les espècies més abundants són el musclo, l'ostra vermella i el petxinot. Diversos indicis apunten que els musclos primer es degueren consumir com a aliment i després la conquilla es degué utilitzar com a instrument. Aquesta espècies es pot obtenir fàcilment, ja que habita a la franja intermareal en zones de substrat rocós. Les valves dels petxinots i de l'ostra vermella es van recollir quan l'animal ja havia mort i s'utilitzaren com a matèria primera per a fabricar ornaments. Hi ha evidències que s'aprofitava també la closca de les tortugues, segurament com a recipient o contenidor. L'espècie de tortuga documentada a la Draga és la tortuga d'estany (*Emys orbicularis*). La presència de plaques òssies de tortuga amb traces de processament i amb cremades demostra que es destinaven també al consum alimentari (Fig. 25).



Fig. 25. Tortuga d'estany. (Font. M. Campos)

Sens dubte, varen ser els mamífers, però, el recurs salvatge que més quantitat de carn va subministrar a la població neolítica de la Draga. Les espècies caçades més sovint eren l'ur, el cérvol, el porc senglar, el cabirol i la cabra salvatge. La captura d'un ur podia significar per a la comunitat de la Draga disposar de cop de més de tres-cents quilograms de carn, quantitat important que implicava probablement la celebració d'àpats de caire col·lectiu i el seu emmagatzematge a mitjà o llarg termini. És difícil caracteritzar, a partir de les evidències arqueològiques disponibles, quines haurien estat les tècniques utilitzades de conservació de la carn. Exemples etnogràfics apunten que el fumatge i assecatge de la carn podrien haver estat les més corrents. Del cérvol, a més, l'element de l'esquelet més representat són les cornamentes, molt apreciades per les seves qualitats com a matèria primera. S'utilitzaven per a la fabricació d'eines o mànecs i es feien servir també com a percussors per a la talla de roques. A aquesta relació de mamífers salvatges, cal afegir-hi el conill i petits carnívors com el teixó, la guilla, la marta i el gat salvatge, espècies de les quals s'han recuperat un nombre reduït de restes i que eren explotades segurament per a l'obtenció de pells.

La pesca, cacera i recol·lecció podien, doncs, constituir un complement important a l'aliment subministrat pels animals domèstics en determinades èpoques de l'any. Els requeriments ambientals de les diverses espècies d'animals salvatges demostren que els ambients freqüentats eren molt diversos i que s'aprofitaven els recursos des de l'entorn lacustre i les àrees més boscoses o escarpades de muntanyes més altes fins al litoral.

El rebost domèstic

La comunitat de la Draga conreava diverses espècies de cereals i, probablement, lleguminoses, a més a més del cascall. D'entre els cereals, destaca el blat nu i, en menor mesura, l'ordi vestit. També

s'han trobat cereals vestits, varietats poc conreades a Catalunya en èpoques històriques, com l'espelta petita i l'espelta bessona. Els camps de conreu eren petits, però la seva gestió era molt laboriosa. Es treballava la terra a mà amb els pals cavadors i probablement s'adobava regularment per tal de mantenir-ne la fertilitat (els estudis que confirmaran aquestes pràctiques estan encara en curs). Sabem que duïen a terme un escardat molt intensiu dels camps, ja que no trobem pràcticament males herbes amb els cereals que s'han recuperat al jaciment. També sabem que segaven el cereal força alt, amb la qual cosa deixaven bona part de la palla als camps, on devia pasturar posteriorment el ramat, que devia ser a la vora del poblat durant bona part de l'any. El gra era emmagatzemat a les cabanes, i el desafortunat esdeveniment (afortunat per a nosaltres!) que s'incendiessin ens ha permès trobar grans acumulacions de gra i restes d'espiga carbonitzats que ens informen de l'estat en el qual s'emmagatzemava aquest gra. El blat nu s'emmagatzemava després de fer la batuda. En canvi, l'ordi vestit i els blats vestits es troben principalment sense espellofar, cosa que indica l'emmagatzematge en espiga o espigueta respectivament. Pel que fa a les lleguminoses, el seu cultiu no s'ha pogut documentar en el grau que seria desitjable, un cas totalment contrari al del cascall, que apareix en quasi la totalitat de mostres analitzades del sector B, ocasionalment en grans quantitats. El cascall es devia aprofitar per obtenir oli, però no podem evitar també suggerir que les seves càpsules podrien haver estat processades per obtenir un producte medicinal o fins i tot amb propietats psicotròpiques (Fig. 26).

Enfront de l'àmplia diversitat d'espècies d'animals salvatges documentades al jaciment de la Draga, les domèstiques es redueixen a cinc (porc, bou, cabra, ovella i gos). Aquestes espècies tenien molta més importància econòmica, fins al punt que representen en total més del 97% de les restes de fauna recuperades durant les excavacions arqueològiques. Es practicava una ramaderia mixta, en la qual es combinaven ramats de totes quatre espècies. Dels



Fig. 26. L'agricultura va tenir un pes important a la vida dels pobladors de la Draga. (Font. M. Carreté)

porcs s'obtenia principalment carn i, en menor mesura, matèries primeres (Fig. 27). Els animals d'aquesta espècie es destinaven al consum quan tenien al voltant d'un any o un any i mig de vida. Pel que fa a cabres i bous, es documenta una matança important d'animals infantils, característica que es pot relacionar amb l'aprofitament de la llet de les femelles, de la qual, un cop tractada, es podien obtenir altres productes làctics com manteges, iogurts o formatges. Aquests darrers permetien allargar la vida de la llet, a més de facilitar-ne l'emmagatzematge i el transport. Alguns ossos de la part distal de les extremitats dels bous domèstics presenten patologies. Es tracta de deformacions òssies causades per



Fig. 27. La gestió dels ramats permeté l'obtenció d'una gran quantitat de recursos. (Font. M. Carreté)

un sobreesforç reiterat de l'animal al llarg de la seva vida. S'han documentat aquestes patologies en els ossos d'un nombre reduït d'individus, tres o quatre com a màxim, i tot fa suposar que aquests animals es degueren utilitzar per a la càrrega o transport, probablement dels troncs de fusta necessaris per construir les cabanes. Igual que bous, cabres i porcs, les ovelles es criaven majoritàriament per a la producció de carn. El fet que d'aquesta espècie es documenti una presència important d'animals de més de quatre anys ens ha portat a plantejar la possibilitat que un altre producte explotat de les espècies domèstiques, ja durant el neolític antic, fossin les fibres animals, si bé, i a diferència de les fibres

vegetals, fins a l'actualitat no disposem de cap evidència material que ho corroborei. Tanca la relació d'espècies domèstiques el gos, amb un total de quaranta-tres restes i tres individus diferents identificats, dos d'edat adulta i un tercer que tenia entre tres i sis

mesos en morir. L'anàlisi d'aquestes restes permet afirmar que en aquest assentament els gossos no es consumien, i que probablement s'utilitzaven en tasques de manteniment i guàrdia, i com a ajuda en la cacera i la gestió dels ramats domèstics.

Avui en dia, quan parlem de menjar –en el sentit més general de la paraula–, pensem en tot allò que hi està relacionat, des de la subsistència fins al plaer, dels aliments a les receptes més exòtiques, de la mateixa acció de menjar (ingesta) a compartir la taula amb altra gent, de les receptes tradicionals a les més innovadores, i així podríem seguir i a cadascú se li acudiria una cosa diferent. Partint d'una perspectiva personal, és difícil donar una visió tan global de l'alimentació en època neolítica, atesos els grans canvis tecnològics, socials, culturals i de disponibilitat de recursos alimentaris que han ocorregut des d'aleshores. L'arqueologia ens permet, però, incorporar tots aquests aspectes des d'un punt de vista teòric i intentar abordar-los des de l'estudi de la materialitat, del registre arqueològic.

És difícil donar resposta a per què triem uns aliments i no uns altres. Per una banda, triem els aliments en funció de les seves propietats nutricionals, per proveir el nostre cos de totes aquelles substàncies (minerals, vitamines, hidrats, proteïnes, greixos) que necessita per funcionar. Però, per una altra banda, també els triem en funció dels nostres sentits: si el gust, l'aspecte, la textura o l'olor d'un aliment o menjar ens agrada, segurament l'afegirem a la nostra dieta (ja sigui per al consum habitual o com a caprici), mentre que si no ens agrada el rebutjarem. Podem assumir que al neolític s'actuava de la mateixa manera? Quina consciència hi podria haver dels beneficis nutritius dels aliments entre els primers pagesos? Possiblement la sensació de sacietat i el benestar en relació amb determinats aliments eren ben coneguts.

També hem de comptar amb el vessant social d'aquesta tria. Aspectes com el gènere, l'edat, la classe social o la religió també influeixen, així com l'exclusivitat dels productes, la seva distribució o el simbolisme que se'ls hagi donat (un bon exemple en l'actualitat el podríem tenir amb les festes de Nadal o la Quaresma, entre moltes d'altres). Podem afirmar, doncs, que, davant la possibilitat de triar,

acostumem a establir una sèrie de criteris per decidir què mengem i amb quina freqüència.

La gran quantitat de materials recuperats a la Draga ha permès estudiar l'alimentació des de l'inici del procés, que és l'obtenció dels productes (o aliments) fins al seu consum, que és l'última fase. A través de l'estudi de les eines de fusta (falçs, bols...) i de les restes d'aliments (ossos, petxines, llavors de cereals...) i de les restes d'estris de pedra (molins, làmines de sílex...), s'han pogut reconèixer diferents fases d'aquest procés, com podria ser la recol·lecció de fruits silvestres, la molta dels cereals o el cuinat de la carn i altres subproductes d'origen animal obtinguts de la cacera i del bestiar que es criava al poblat.

La dieta al poblat de la Draga era variada, consumien tant productes domèstics com silvestres. La varietat dels aliments que es consumien al poblat està representada a partir dels diferents tipus de restes trobades al jaciment, com ossos de fauna domèstica i salvatge, llavors de cereals i fruits silvestres, o petits ossos de peixos i valves de mol·luscs. Les investigacions fins al moment ens mostren, però, que el pes de l'alimentació requeria especialment sobre els recursos domèstics.

L'obtenció dels recursos alimentaris ocupava una gran part del temps dels pobladors de la Draga. Els recursos alimentaris s'obtenien mitjançant diferents activitats, com són l'agricultura i la caça. Per conrear els voltants del poblat, utilitzaven eines com els pals cavadors, que servien per remoure la terra i poder plantar als camps, i les falçs, utilitzades per segar els cereals; per a la caça, usaven arcs i puntes de projectil de diversos tipus. Altres aliments els obtenien a través de la recol·lecció, la pesca i la ramaderia; no obstant això, no s'han trobat eines específiques per a aquestes activitats, ja que probablement no eren necessàries. Per exemple, la recol·lecció de fruits silvestres es pot fer a mà o amb instruments força senzills.

Tenim clares evidències del processament dels aliments derivats de l'agricultura –els cereals– i la ramaderia –la carn i la llet–. Per una banda, el procés de transformació dels cereals es feia amb la mòlta del gra per obtenir-ne farina i sèmols, que alhora servien com a base d'altres productes, com ara les farinetes o el pa (Fig.28). A la Draga s'han documentat un bon nombre de molins i de mans de molí, fet que evidencia la importància i la intensitat d'aquesta activitat. Per altra banda, la transformació de la carn es feia a partir de quatre processos diferents, que permetien aprofitar l'animal sencer: l'escorxament –treure la pell–, la desarticulació –fer-ne més fàcil la manipulació–, el descarnament –aconseguir la carn– i l'extracció del moll de l'os –també com a aliment–. Aquests processos s'han documentat a través de l'estudi de les fractures i les marques que deixen les eines de pedra (per tallar) en les restes de fauna, així com en l'anàlisi de les traces sobre els instruments de treball (Fig.29). Pel que fa a la producció i transformació de la llet, a la Draga s'han trobat evidències més aviat indirectes, com un batedor de fusta que podia haver servit per batre la llet i transformar-la en mantega o formatge; llavors de card marià i lleterola, que devien servir per quallar la llet; l'anàlisi de greixos d'alguns fragments de ceràmica, que indica que podien haver contingut llet, i els patrons de sacrifici del bestiar boví i caprí, segons l'edat que tenien en morir els animals representats a partir de les restes de fauna trobades.

Les formes de cuinat i consum que s'han documentat al jaciment són dues: el rostit i el bullit. El rostit és un mètode que consisteix a coure la carn directament sobre el foc o brases o bé de forma indirecta i en contacte amb pedres roents, mentre que el bullit consisteix a coure els aliments amb líquid dins de recipients. Les evidències del rostit les trobem a les restes de fauna, ja que les parts dels ossos on no hi havia carn es devien cremar un cop posades sobre el foc per cuinar-les. Els fogars també poden estar indicant aquesta activitat, però no devia ser l'únic ús que tenien (Fig. 30).



Fig. 28. Mòlta tradicional amb molins de vaivé a Etiòpia, comunitat Mursi. (Font: © Luisa Puccini / Shutterstock)

En canvi, les evidències del bullit són diverses tot i que encara no s'han trobat restes de fauna amb aquest tipus de marques. Per exemple, els vasos es presenten amb formes i amb sistemes de premsió adequades per manipular-los i poder-los penjar sobre el foc, a més de tenir traces evidents de l'acció del foc. També l'anà-

lisi de l'interior dels vasos constata la presència de greix, producte d'una transformació d'aliments a l'interior seu.

No ens hem d'oblidar, tampoc, de la forma de consum més simple de totes, aquella per a la qual no cal processament. La majoria de restes de fruits silvestres que s'han recuperat a la Draga es conserven amarades en aigua (sense carbonitzar), el que ens mostra que es devien consumir en cru, sense torrar. Tot i així, hi ha una petita part de fruits de closca (com les avellanes i els aglans) que sí que s'han trobat cremats i, per tant, també podria ser que els torressin per potenciar-ne el gust, eliminar substàncies tòxiques (com els tanins dels aglans) o trencar-los amb més facilitat.

A la Draga s'ha trobat una gran diversitat d'estris relacionats amb la cuina fabricats amb diferents finalitats, com ara cuinar, contenir i servir els aliments (ja siguin crus o cuits), remenar, batre o poder manipular els aliments mentre encara estan calents. Entre aquests estris, els elements més destacables són els vasos ceràmics, que, ateses les formes i mides que tenien, devien tenir funcions diverses; però també altres estris fets amb diverses matèries. Així, de fusta, s'han documentat per exemple cullerots, recipients, espàtules, una petita pala i un batedor o remenador, i d'os, dues culleres.

A partir de l'estudi de tots els materials recuperats podem concloure el següent: tenien una dieta diversificada i aconseguien els aliments a través de diferents mètodes d'obtenció; els productes domèstics devien tenir un pes més important que els silvestres, per això la majoria d'eines i processos estaven relacionats amb els productes domèstics i eren més diversificats i elaborats; s'han documentat diferents tecnologies de transformació del menjar, amb estris de cuina especialitzats, i també hem de pensar en la possibilitat que s'elaboressin receptes més complexes, en què es mesclassin diversos aliments. Tot això ens condueix a l'organització de les tasques dins del poblat, ja que encara que hi ha tasques

que es poden dur a terme de manera individual (com la cuina o la recol·lecció), la majoria d'aquestes activitats comporten un treball col·lectiu, de col·laboració, i requereixen una planificació prèvia (com la sega i la reproducció dels ramats d'animals domèstics).

Com s'ha pogut observar, la cuina s'ha d'estudiar des d'una perspectiva integradora, tenint en compte els estris, la matèria i les tasques que requereixen tant l'obtenció dels ingredients com la seva transformació i processament per al consum. A la Draga totes les fases d'aquest procés estan ben documentades i gran part dels estris o instruments i les restes que s'han recuperat hi tenen alguna relació.



Fig. 29. Procés experimental d'escorxament d'un porc senglar emprant estris de sílex.



Fig. 30. Cuita d'aliments en un fogar reblert de pedres roentes a Papua Nova Guinea. (Font: Gudkov Andrey/ Shutterstock.com)

Un dels usos més rellevants de la fusta que va fer el grup de la Draga sens dubte fou l'ús arquitectònic. Es tracta d'un ús rellevant per la importància de la funció en ella mateixa, però sobretot per la quantitat de matèria primera que es va aportar al poblat per tal de poder-la desenvolupar. Amb les dades obtingudes fins al moment, no és possible fer un dibuix exacte de la morfologia de les estructures constructives de fusta, però sí que es poden assenyalar alguns aspectes bàsics que ens han permès desenvolupar models hipotètics.

El primer aspecte destacable entre les fustes utilitzades com a elements arquitectònics és l'absència d'elaboració d'encaixos, com veurem en parlar de la fusteria i del treball de la fusta. En el procés de transformació de la matèria primera tan sols es desenvolupen els treballs bàsics i essencials perquè aquell element de fusta pugui desenvolupar la seva funció, ja sigui com a element arquitectònic o com a eina de qualsevol tipus. És a dir, en cap cas identifiquem ni adorns ni, per descomptat, encaixos. Això implica que la unió de les diferents fustes arquitectòniques es feia acoblant-les per testa; és a dir, sense encaix, quan la força de la unió radica en elements externs a les fustes unides. En aquest sentit, és imprescindible utilitzar com a elements fonamentals bàsics troncs amb forma de forca o d'angle (ja sigui seleccionant troncs directament al bosc amb aquestes formes o transformant-los durant el procés d'elaboració) per tal que treballin en compressió amb les altres fustes. Aquests elements, que havien de ser la base o els fonaments de les construccions, devien estar clavats al terra, mantenint una disposició vertical, per tal que altres elements arquitectònics s'hi poguessin recolzar, ja sigui arran de terra o semieleuats.

Un altre aspecte que implica la no existència d'encaixos i de clavilles i espigues, i la necessitat d'haver d'acoblar les fustes per testa a través de forques i angles és l'ús de cordes i lianes, que devien tenir un paper essencial des del punt de vista arquitectònic. D'altra

banda, tal com podem veure en aquest catàleg, l'elaboració de cordes i cordills i l'aprofitament de lianes estan ben documentats al jaciment de la Draga.

El segon aspecte destacable per a la caracterització de les construccions de fusta són les mides i dimensions dels elements arquitectònics excavats. Es tracta d'elements estructurals de fins a quatre o cinc metres de llargada, de forques tombades de fins a més de tres metres de longitud i de pilars clavats fins a més de dos metres de profunditat. Partint de la longitud màxima dels elements arquitectònics, suggerim que les estructures podrien tenir una llargada mínima de cinc metres. A partir d'aquests elements arquitectònics principals, la resta de fustes arquitectòniques de dimensions menors que trobem al jaciment devien anar situant-se de forma encavalcada o entramada entre si, omplint els espais entre els elements principals i creant, alhora, sostres, parets o terres.

Per altra banda, partint de la llargada de les forques tombades, suggerim que aquestes construccions de fusta podien tenir fins a tres metres d'alçada. Les forques, tal com s'ha comentat, devien ser elements estructurals bàsics a partir dels quals es podien recolzar i acoblar amb cordes altres elements estructurals i, per tant, devien ser pilars que, per complir la seva funció, havien d'estar en posició vertical. D'aquesta manera, de la llargada màxima de les forques deduíem l'alçada màxima d'aquestes construccions.

L'últim aspecte destacable, pel que fa a dimensions de les fustes arquitectòniques, és la profunditat a què es van clavar els pilars. A la Draga s'han documentat pilars clavats a més de dos metres de profunditat respecte al sòl. Es tracta d'una fonamentació realment destacable. És per això que suggerim l'existència d'estructures d'un pes important, que necessitaven aquesta fonamentació. Aquest pes concorda perfectament amb el de cabanes de fusta

construïdes sobre plataformes amb les dimensions que acabem de descriure (Fig. 31).

El tercer, i últim, aspecte principal que ens permet establir les característiques de les construccions de fusta és la forma amb què aquests elements es distribueixen en el jaciment i com es relacionen entre si. En aquest sentit, hi ha dos aspectes que cal tenir en compte: la forma de la coberta i la forma de la planta d'aquestes construccions.

Els pilars de fusta de la Draga presenten de manera habitual una certa inclinació que no s'ha produït de forma natural. Aquest fet ens permet suggerir, a manera d'hipòtesi, que devien ser cabanes amb cobertes a doble vessant construïdes sobre plataformes de fusta aixecades sobre el subsòl humit de la vora de l'estany (Fig. 32).

Hi ha també altres elements que ens permeten suggerir la forma de la planta d'aquestes construccions: les característiques dels patrons de caiguda de les construccions documentades, l'acoblament *in situ* d'algunes de les fustes arquitectòniques documentades i la disposició espacial dels pilars. Així doncs, partint de tots els elements fins ara esmentats, podem definir les construccions de la Draga com a cabanes de planta quadrangular o rectangular que amidarien com a mínim cinc metres de llargada, amb cobertes a doble vessant d'una alçada d'uns tres metres, i construïdes sobre plataformes de fusta.

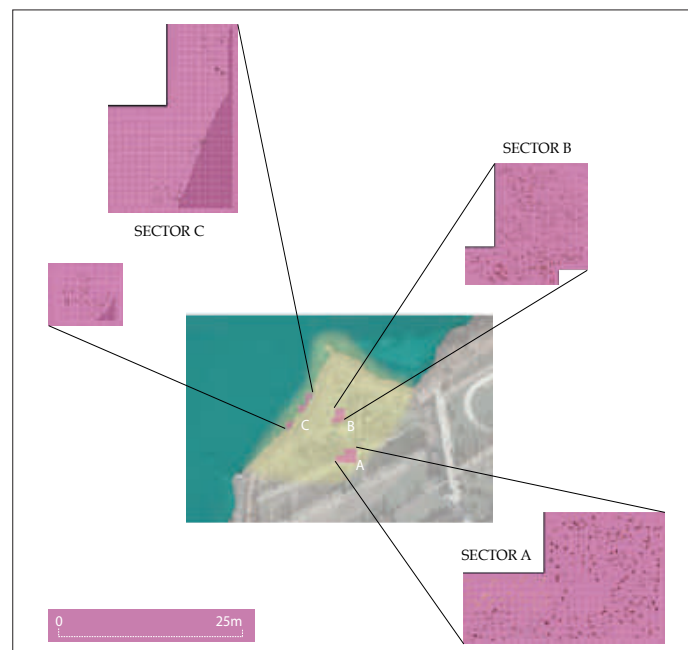


Fig. 31. Situació dels pilars de fusta en cadascun dels sectors excavats a la Draga.

Fig. 32. Imatge ideal del poblat neolític de la Draga. (Font. F. Rialt)

Les construccions en pedra i àrees d'activitat associades

Núria Morera i Xavier Terradas

Les construccions realitzades en pedra caracteritzen la fase més recent d'ocupació del poblat. Aquestes construccions es presenten com veritables paviments empedrats, els quals cobreixen i amortitzen les construccions anteriors fetes en fusta. Aquesta situació es constata amb diferent intensitat a tota l'àrea excavada del jaciment. Concretament, a l'àrea definida com a sector B, la superposició de les construccions de pedra respecte de les de fusta es posa de manifest a partir del doblegament, i posterior cobriment amb blocs de pedra, de les fustes que devien conformar els pilars de les cabanes. Mentre que, a l'àrea definida com a sector A, aquest fet es constata quan es documenten construccions fetes en pedra, com fogars o fosses, on s'abocaven residus, que cobreixen els pilars de fusta enfonsats en el subsòl lacustre (Fig. 33).

No obstant això, que es cobreixin les estructures de fusta anteriors per a la construcció d'aquests paviments empedrats no implica que les construccions d'hàbitat existents en aquesta fase més recent d'ocupació no haguessin estat alçades en fusta. En aquest sentit, nous pilars de fusta es podrien haver clavat sobre aquest sòl pavimentat. També hi podria haver hagut la possibilitat que algun dels pilars que constituïen les anteriors cabanes de fusta s'hagués reaprofitat i reutilitzat en la seva posició original o bé s'hagués arrencat i fixat de nou sobre el paviment enllosat. Restem a l'espera dels resultats de les investigacions en curs per afirmar, o negar, els arguments anteriors. I també en restem a l'espera per poder elaborar una imatge versemblant de com podien haver estat les construccions d'hàbitat d'aquesta darrera etapa, ja que actualment són de difícil interpretació.

Fins ara, per a aquesta segona fase d'ocupació i entre les construccions realitzades en pedra, tenim la certesa de la presència de fogars i d'estructures dedicades a la conservació d'aliments, a més dels ja esmentats paviments empedrats, alguns dels quals semblen ser testimoni d'activitats especialitzades.

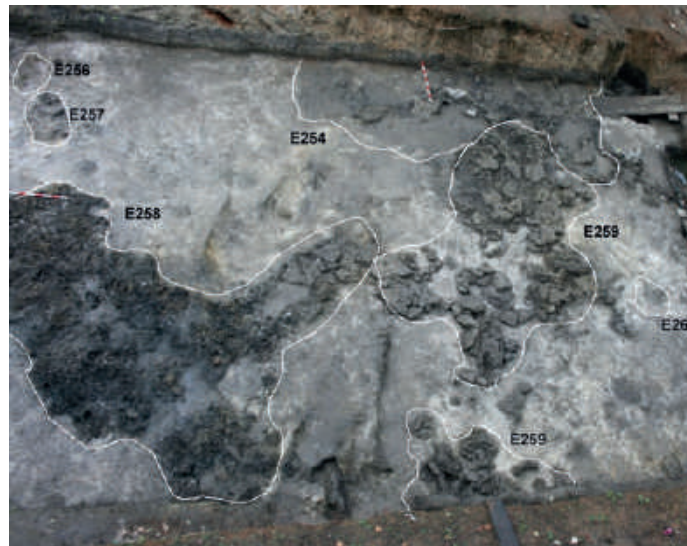


Fig.33. Diversos tipus de construccions de pedra són característiques de la fase més moderna del poblat.

D'altra banda, durant la mateixa fase d'ocupació, també hi ha constataades altres construccions, com ara les fosses que es presenten com a depressions generalment de forma irregular i que sovint contenen gran quantitat de restes arqueològiques.

Empedrats

Els paviments empedrats identificats es constitueixen a partir de lloses de travertí de grans, petites i mitjanes dimensions. Aquests paviments mostren entre ells característiques formals particulars –sobretot els documentats durant les darreres campanyes d'excavació– que fan molt difícil generalitzar. Malgrat això, entre aquestes lloses s'observen trets en comú, com la presència al voltant i també



Fig. 34. Construcció feta amb grans blocs de travertí excavada en el sector A.

a l'interior de forats de pilars de fusta. En aquest sentit, cal assenyalar que alguns dels primers empedrats determinats –campanyes de 1991 a 1995– presentaven el paviment tot envoltat de forats de pal i amb un o dos forats de pilar de fusta més situats a l'interior i ben centrats. Aquesta distribució posa de manifest que algunes de les construccions no només devien disposar de paviments de pedra sinó també de cobertes vegetals sustentades per pilars de fusta situats a la part central (Fig. 34).

Per tant, durant aquesta darrera fase d'ocupació del poblat s'observen canvis estructurals importants en l'arquitectura de les construccions d'hàbitat, entre les quals la més important és la construcció de cabanes arran de terra, sobre els empedrats, i no elevades sobre una plataforma de fusta com en la fase prèvia. De fet, aquests empedrats devien estar construïts per tal d'aïllar de la

humitat i dels sediments humits subjacents, substituint el sistema utilitzat amb anterioritat d'elevat les cabanes per aïllar-les del terra inundat o amarat d'aigua (Fig. 35).

Per sobre d'aquests empedrats i entre ells, es va documentar molt material arqueològic divers. Entre aquest material s'han evidenciat restes de consum alimentari, com ara llavors i fragments de musclos i d'ossos d'animals, i també d'objectes manufacturats –alguns dels quals amortitzats–, com ara fragments ceràmics, estris d'os, eines polides i tallades de pedra, peces d'ornaments i elements de mòlta.

Aquests materials, en casos concrets, ens aporten informació relativa a les activitats que es degueren desenvolupar en aquests espais. Tal és el cas, per al sector A, dels empedrats documentats entre els anys 1991 i 1995, i també alguns altres empedrats documentats entre el 2014 i el 2015, els quals es degueren dedicar a la conservació del cereal i a l'abocament de deixalles, respectivament.

Construccions amb restes vinculades a la manufactura d'instruments

L'excavació d'una superfície empedrada del sector A ha permès documentar les restes de l'activitat d'un taller de manufactura d'ornaments fets amb diverses espècies de valves de mol·luscs. Entre els blocs de pedra que reblen aquesta construcció s'han documentat tots els elements relacionats amb la producció de diferents tipus de denes de collaret i penjoll, com ara la matèria emprada, esbossos, peces fracturades i ornaments acabats. En aquest mateix espai, també s'han recuperat algunes de les eines emprades per a la producció d'aquests elements ornamentals, com pedres abrasives i estris de sílex amb senyals inequívocs d'haver estat utilitzats per a la manufactura d'aquests elements.



Fig. 35. Paviment fet de roca travertínica que ocupava tota la superfície de l'excavació de l'any 2010 en el sector B.

Fogars

Els fogars identificats es caracteritzen per contenir blocs de travertí, plaquetes de gres o rierencs cremats, tots en quantitats variables, i la presència de carbons, que són les restes de la llenya original cremada (Fig. 36).

Els fogars localitzats són molt nombrosos en el sector A, se n'han trobat gairebé una quarantena, i presenten morfologies variables; destaquen els fogars que tenen una petita depressió en forma de cubeta per sobre del plans i les cubetes-forn.

Els fogars en cubeta acostumen a mostrar formes ovals o circulars, mesuren entre 60 i 180 cm de diàmetre i tenen una fondària mitjana que gira entorn dels 10 al 20 cm. A l'interior presenten diferents tipologies de blocs, de plaquetes i de còdols de pedres



Fig. 36. Procés de dibuix d'un fogar en el sector A.



Fig.37. Procés d'excavació d'una fossa on van aparèixer dos cranis de bou, tres de cabra i un de cabirol.

i carbons vegetals, i també altres restes materials. Predominantment, els materials arqueològics que contenen corresponen a restes dels aliments que s'hi van preparar – granes de cereals, ossos petits d'animals i valves de musclos–. No obstant això, en alguns fogars es van trobar restes arqueològiques pertanyents a objectes manufacturats. Algunes d'aquestes restes, com ara els fragments ceràmics, corresponien a vasos que possiblement es van trencar mentre eren utilitzats durant les cocccions. Altres objectes, però, s'hi devien llençar expressament o bé hi van caure de manera accidental. D'aquesta manera, s'explicaria la presència en aquests fogars de peces d'ornament, de fragments d'eines d'os o sílex, i d'aixes de pedra polida.

Pel que fa a les funcions a les quals es devien haver destinat aquestes estructures, els fogars es devien utilitzar principalment per cuinar, mitjançant el bullit i el rostit, i per assecar el gra dels cereals mitjançant la torrefacció, a banda de la seva funció d'il·luminar i escalfar l'àrea immediata.

Fosses

Les fosses, durant aquesta segona fase d'ocupació, són construccions lleugerament deprimides, de formes irregulars i de dimensions reduïdes o extenses que es troben reblertes amb grans quantitats de materials arqueològics diversos, com granes carbonitzades, ossos de fauna, fragments de ceràmica, de quars, de sílex, d'eines d'os, de peces d'ornaments i d'instruments de mòlta (Fig. 37).

Pel material que contenen, les fosses han estat interpretades com a abocadors de residus alimentaris i d'objectes manufacturats que un dia es van considerar sense utilitat.

Les produccions artesanals

Xavier Terradas i Antoni Palomo

Al llarg del neolític, s'assenten progressivament les bases per al desenvolupament d'una producció artesanal. La nova realitat econòmica de les comunitats pageses del neolític, fonamentada en la subsistència agrícola i ramadera, comporta una nova relació envers els recursos naturals i el seu aprofitament humà, que alhora ve motivada per una nova manera d'organitzar-se i de relacionar-se entre els individus i les comunitats.

Assentaments com la Draga acostumen a tenir ara una major durada i estabilitat en relació amb èpoques precedents, fins al punt que poden estar habitats durant generacions. Això comporta, per tant, una nova manera de construir els habitatges i d'arranjar-ne l'interior, així com una nova organització dels espais habitats i de les activitats que s'hi desenvolupen. Paral·lelament, els treballs vinculats a un mode de subsistència fonamentat en la pagesia també comporten noves tasques quotidianes vinculades a la recollida, el tractament, l'emmagatzematge i el processament de les collites, de la mateixa manera que la ramaderia obre la porta a l'explotació i processament d'un nou ventall de productes derivats dels ramats domèstics, com ara els productes làctics i, més endavant, la llana.

De tota manera, aquesta focalització vers les espècies domèstiques no significa que els pobladors de la Draga ni d'altres assentaments neolítics gressin l'esquena a l'explotació dels recursos silvestres. Ans al contrari, veiem com, a part de la cacera i la recollida de mol·luscs, s'aprofiten una gran diversitat de materials vegetals, com ara la fusta, les tiges i fibres vegetals, a més d'algunes reïnes.

Per altra banda, aquesta permanència més prolongada en el territori inherent a l'economia neolítica comporta un major coneixement dels recursos, de les matèries que aquests ofereixen, de la seva disponibilitat i les seves propietats. Igualment, les comuni-

tats que visqueren a la Draga no restaren aïllades a l'entorn de l'estany. Moltes de les troballes realitzades en aquest poblat ens parlen de l'explotació de recursos forans i provinents de diversos punts, sovint allunyats entre ells, cosa que ens indica una notable capacitat de moviment i el contacte regular amb altres comunitats veïnes.

Tot plegat permet entreveure que el ventall de matèries a l'abast per a la producció de tots aquells béns que requeriren les comunitats que s'establiren a la Draga durant els primers moments del neolític va ser molt ample i divers. No obstant això, aquesta diversitat no és casual, sinó que respon a la recerca de solucions per part d'aquestes societats a noves necessitats que sorgiren amb les noves pràctiques de subsistència. La diversificació de tasques domèstiques requerí noves eines i equipaments, amb els conseqüents processos d'experimentació i desenvolupament tècnic. Per tant, l'ús de noves matèries i tècniques en la seva obtenció, explotació i utilització és un element que forma part de la producció artesanal de les comunitats neolítiques emplaçades a la Draga. Això no implica que aquests materials fossin desconeguts abans. De ben segur molts d'aquests materials ja es degueren emprar des de l'inici de la humanitat en diversos moments i contextos, però és ara, amb la generalització de l'economia pagesa i tot el que comporta, que s'implementen les condicions necessàries per incorporar-los sistemàticament a les produccions artesanals d'aquestes societats.

Les intervencions arqueològiques realitzades fins ara al jaciment de la Draga permeten suposar que el poblat neolític devia cobrir una àrea superior als 15.000 m², dels quals s'ha excavat una superfície propera als 960 m². És obvi que una extensió tan gran permeté als habitants del poblat organitzar les seves activitats en el si del poblat, destinar espais específics a diverses tasques (habitatge, emmagatzematge, estabulació de bestiar, cuina, tallers



i zones d'activitat, abocament d'escombraries...). De la mateixa manera, podia haver-hi zones on es desenvolupessin indistintament diverses tasques i d'altres on no se'n realitzés cap de concreta, fet que permetria la circulació de les persones i animals entre diversos espais. A partir de diferents estudis, correspon a l'equip d'arqueòlegs i arqueòlogues que treballen a la Draga determinar l'ús d'aquests espais. El que queda clar és que en molts d'aquests espais s'han pogut recuperar restes materials i evidències immaterials que ens parlen de les activitats que s'hi desenvoluparen i que moltes d'elles són representatives de la producció de béns concrets (Fig. 38).

Independentment de la seva natura, el processament de diverses matèries per extreure'n una matèria primera elaborada, produir un bé o treure'n qualsevol altre profit genera una sèrie d'evidències perceptibles en el registre arqueològic. És la recuperació d'aquestes restes i residus, així com el seu estudi, el que ens permet restituir-les en l'àmbit dels processos concrets que les generaren. Òbviament, aquesta qüestió no és fàcil de resoldre, però com més gran és la quantitat d'evidències vinculades a la transformació d'una matèria concreta per a la producció d'un utensili o una eina, més fàcil és reconstruir els procediments tècnics que han intervingut en la seva producció, així com adscriure cada resta a les etapes concretes en què podem dividir el procés més general. De la mateixa manera, com més pautades i estandarditzades són les etapes que distingim dins d'aquestes produccions, més recognoscibles són els productes generats, cosa que fa possible la seva vinculació a etapes concretes del procés (Fig. 39).

Fig. 38. En les fosses es localitzen moltes deixalles vinculades a diverses produccions artesanals.

A partir d'aquestes reconstruccions, es generen una sèrie d'hipòtesis sobre com són aquestes produccions artesanals, les etapes que les componen, els estris i les tècniques que s'empren en cada moment, i com interactuen i es manifesten sobre la matèria fins a generar restes amb atributs particulars. No obstant això, aquestes hipòtesis han de ser contrastades per tal que puguin ser validades. Per això, un dels recursos als quals recorre sovint la recerca arqueològica és l'experimentació. D'aquesta manera, la producció dels diferents béns és replicada experimentalment, seguint les etapes que hem establert prèviament, aplicant els procediments tècnics proposats i emprant l'instrumental i les tècniques que ens semblen més adients en cada cas. La comparació general dels resultats i la possibilitat d'assolir resultats similars als previstos inicialment seran els mecanismes que ens permetran validar les nostres hipòtesis i avançar en el procés de coneixement de les produccions artesanals de les societats neolítiques (Fig. 40).

En aquest context, la Draga esdevé, un cop més, un jaciment privilegiat. Les seves particulars condicions de conservació han permès recuperar evidències reveladores d'algunes produccions tècniques inèdites al conjunt de jaciments neolítics de la Mediterrània occidental. Així doncs, tenim evidències directes de l'aprofitament i producció de certes fibres vegetals per a l'elaboració de cordes i cistelleria. De la mateixa manera, alguns testimonis indirectes ens parlen de la possible producció de teixits a partir de fibres vegetals. Més nombroses són les evidències de béns elaborats amb fustes de diversos arbres, en què es treu profit en cada cas de les seves

propietats per a la funció a què s'havien de destinar aquests utensilis i estris. Igualment, les restes d'artefactes elaborats amb matèries òssies, petxines i minerals i roques de diversa naturalesa ens parlen d'un complet i variat entramat de processos productius vinculats a la producció d'ornaments i d'instruments emprats per a diverses funcions.

Tot plegat ens permet compondre un escenari on es dugueren a terme diverses produccions artesanals per part de les comunitats pageses establertes a la Draga. Les tasques d'excavació han permès recuperar nombroses evidències relacionades amb les etapes vinculades a aquests processos, el que ens porta a proposar que la major part d'aquests processos es desenvoluparen dins



Fig. 39. Una gran diversitat de matèries són emprades en les diverses produccions artesanals.



l'àmbit del poblat. Tot això ens permet proposar que aquestes comunitats humanes havien desenvolupat un coneixement profund sobre diferents recursos i matèries, així com de les propietats que tenien, i que havien desenvolupat una capacitat tècnica notable per transformar-los i obtenir-ne productes diversos, fet que mostra un gran desenvolupament tecnològic i que van assolir un elevat grau d'especialització tècnica. Aquestes activitats es realitzaren en diversos àmbits del poblat, si bé molts dels residus generats foren recollits i acumulats en foses destinades a abocar-hi escombraries.

Fig. 40. Ús experimental d'una reproducció d'un ribot fet amb una petita fulla de pedra polida i mànec de fusta.

El grup de la Draga va utilitzar la fusta de forma recurrent i amb funcions molt diverses, des de combustible o farratge per a bestiar, fins a suport per a la elaboració d'elements arquitectònics, eines i objectes. Per tant, aquest grup havia de tenir coneixements amplis pel que fa a l'obtenció i, sobretot, la transformació i el treball d'aquesta matèria primera.

El principal taxó explotat fou el roure. El seu aprofitament continu va suposar una tala important que va tenir un gran impacte en l'entorn, tal com s'ha apreciat en els diagrames pol·línics de l'estany de Banyoles, en què es detecta una baixada destacada del pol·len de roure coincidint amb l'assentament de la població a la Draga.

El grup de la Draga va fer un aprofitament ampli i variat dels recursos llenyosos, en què empraren una gran diversitat d'espècies procedents de diversos ecosistemes. Aquest aprofitament implicava el coneixement exhaustiu de l'entorn, sobretot de la localització dels recursos, especialment d'aquells menys abundants en l'entorn, però molt preuats per a la manufactura d'alguns béns, com per exemple el teix o el pi. També implicava la implantació d'estratègies de planificació i organització complexes, tant per a les fustes d'accés immediat o provinents dels boscos de ribera, com per a les d'accés pròxim o provinents de boscos caducifolis o mediterranis. En aquest sentit, cal mencionar la selecció no només de l'espècie sinó de parts concretes dels arbres amb determinades característiques morfològiques o la necessitat de transport. Així, el transport dels materials llenyosos al poblat, atès el gran volum i dimensions d'aquests materials, va comportar l'organització del grup de la Draga i l'ús d'animals de tir, com ara els bous.

Pel que fa a la tala de la matèria primera, a la Draga, com en d'altres jaciments arqueològics amb cronologies semblants, no hi ha presència de destrals, ni dels mànecs ni de les parts actives; tots els instruments lítics polits destinats a la tala de fusta són aixes. Així

doncs, aquesta feina de tala, tant de fustes de gran calibre com de dimensions menors, es va fer utilitzant aixes (Fig. 41).

S'observen moments diferents d'obtenció, depenent de la funció que havia de tenir la fusta obtinguda. Mentre que la fusta utilitzada com a fonaments de les construccions (pilars) es talava gairebé exclusivament a l'hivern, les fustes secundàries de les construccions i les fustes informes que apareixen al jaciment es recol·lectaven o talaven de forma continuada durant tot l'any, amb un moment principal durant l'hivern. Aquesta dualitat d'estratègies es pot atribuir al fet que els treballs de manteniment de sostres i parets de les cabanes es feia de manera continuada durant tot l'any, possiblement a mesura que era necessari, mentre que la recollida de fustes per a la construcció de pilars i el seu manteniment i reparació es feia de manera més planificada un cop l'any només.



Fig. 41. L'aixa és l'estri principal emprat a la Draga per transformar la fusta.



Fig. 42. Alguns dels pilars es conserven de forma excepcional.

La incorporació de la fusta a l'assentament es va dur a terme, probablement, amb poca inversió de treball previ de neteja i transformació; és a dir, els troncs es van transportar directament. La immensa majoria dels pilars apareixen sense modificació del suport i conserven l'escorça. La presència d'escorça permet plantejar que gran part de la neteja i condicionament de la matèria primera obtinguda es realitzava a l'assentament. Les fustes que corresponen a taulons i planxes o troncs emprats per a les estructures aèries de les cabanes i les fustes informes presenten una gran similitud des del punt de vista anatòmic (percentatges similars de taxons i d'estació de tala), fet que pot ser interpretat en termes d'obtenció i incorporació conjunts i que, per tant, implicaria la neteja de les branques al poblat.

Una espècie llenyosa especialment destacable pel valor econòmic que tingué és, sens dubte, el roure, la presència del qual, tant pel que fa a la qualitat com a la quantitat, és destacada a la Draga. El roure és la matèria llenyosa més voluminosa i pesada que es va aportar al poblat, i se n'aprofitava un gran volum de fusta, des de branques i branquillons fins a peces de grans dimensions (fins a 5 m de llarg i fins a 42 cm de diàmetre), (Fig.42). El roure es recol·lectava prop de l'assentament, però no en les àrees més immediates, i era necessària una certa inversió de feina i esforç per transportar-lo. En molts casos, la seva obtenció era selectiva, ja que es triaven troncs amb forma de forca o angle per als elements constructius, o amb nusos o branques amb certs angles per a l'elaboració d'eines. L'explotació d'aquest recurs es feia de forma continuada durant tot l'any.

La fusta, una vegada transportada al poblat, es tractava o transformava per tal que pogués ser usada. Per comprendre el treball de transformació de la fusta s'ha desenvolupat un protocol experimental que ha proporcionat un conjunt de traces tecnològiques de referència produïdes per les dife-



Fig. 43. Les puntes dels pilars mostren clares traces de treball.

rents accions del treball de les fustes: l'esberlat, el desbastat, el polit, el raspat per treure'n l'escorça i el cremat. La comparació de les traces observades en les fustes arqueològiques amb les obtingudes experimentalment ha permès identificar els diferents treballs tecnològics realitzats durant el procés de transformació de les fustes de la Draga. A més, diverses eines documentades en el jaciment s'han pogut relacionar amb el procés de transformació o elaboració dels béns de fusta, entre els quals s'han documentat aixes, tascons i estris de sílex i de valva (Fig. 43).

S'observen moltes diferències en l'elaboració i transformació dels elements de fusta de la Draga, des d'elements amb un procés d'elaboració complex fins a elements elaborats de forma molt bàsica. Els elements que presenten, de forma general, una complexitat tecnològica més gran són les eines, mentre que el treball de les fustes arquitectòniques acostuma a ser de menor dificultat, tot i

que implica un volum de fusta per transformar molt superior. Mentre que entre les primeres es documenten totes les accions tecnològiques citades (a vegades totes juntes en un mateix artefacte), entre les segones només es documenten processos d'esberlat i desbastat. Malgrat això, entre les eines es documenta una certa variabilitat en els processos d'elaboració, ja que si bé algunes presenten una gran complexitat pel que fa a la seva elaboració i tractament, d'altres no. Així, entre les eines que presenten un grau més elevat d'elaboració destaquen els arcs, les pales o alguns pals apuntats de fusta de boix.

El procés d'elaboració o transformació de les fustes arquitectòniques és més bàsic pel que fa al nombre d'accions identificades, però no per això requeria menys inversió de treball. En general, es tracta d'elements de dimensions més grans i, per tant, la seva elaboració bé podia implicar un esforç col·lectiu. No obstant això, el procés d'elaboració difereix entre taulons i bigues, i pilars. En els primers, la transformació s'ha centrat en el suport, però atès que els extrems no s'acostumen a conservar, no ha estat possible documentar quin tipus de treball s'hi va realitzar. En canvi, en les segones, el procés de transformació s'ha centrat en els extrems, mentre que el suport gairebé en cap cas s'ha modificat. Els pilars, modificats en l'extrem per tal de poder-los clavar en el sediment geològic, presenten una clara relació entre la complexitat d'elaborar la punta i el diàmetre que tenen, de manera que com més gran és la

dimensió del pal, més elevada és també la complexitat de la punta elaborada.

Aquestes dades mostren que el grup de la Draga tenia un bon coneixement de la tecnologia de la fusta, tant per emprar-la en l'arquitectura com en l'elaboració d'estris, alguns dels quals es van fer utilitzant processos de certa complexitat tècnica. Malgrat això, de manera molt majoritària, les transformacions que es van dur a terme corresponen a aquelles necessàries per poder desenvolupar la funció desitjada i poques vegades s'observen elaboracions no funcionals. La fusta i, per tant la fusteria o el treball de la fusta, fou una activitat imprescindible per al desenvolupament de la població de la Draga. Va afectar aspectes bàsics quotidians, socials i econòmics de l'assentament i esdevingué, per tant, una activitat essencial per a la supervivència. A més, el treball de la fusta, l'obtenció de la qual es feia de manera contínua, requeri l'adquisició d'un coneixement i un domini molt exhaustius dels boscos de l'entorn; l'organització d'activitats socials col·lectives per a la seva obtenció, transformació i consum, i el desenvolupament d'un coneixement complex d'aquest material per tal de poder dur a terme el treball, igualment complex, que l'elaboració d'aquests estris i elements constructius requeria. Així, la fusteria fou una pràctica present en els aspectes quotidians de la vida a la Draga, i el seu paper fou fonamental per al desenvolupament del poblat.

Els estris de fusta

L'excel·lent conservació de la matèria orgànica ha permès recuperar un conjunt singular de restes de fusta que fa de la Draga un cas únic a la península Ibèrica i de gran singularitat en el marc de la prehistòria europea. S'han recuperat centenars de pilars, bigues, biguetes i taulons emprats per a la construcció de les cabanes i més d'un centenar d'altres tipus d'estrils de fusta relacionats amb la vida quotidiana del poblat. La diversitat d'aquests objectes i la seva bona conservació han fet de la Draga un cas excepcional per abordar l'anàlisi de les primeres societats pageses.

Entre els estrils de fusta presents en el jaciment trobem els vinculats a les activitats agrícoles i cinegètiques, a més d'altres de relacionats amb la construcció, el treball de fibres vegetals o el processament d'aliments.

Els instruments vinculats a les activitats agrícoles documentats a la Draga són principalment les falçs i els pals cavadors.

Entre les falçs només una conserva el mànec i la làmina de sílex, de les altres només s'ha recuperat el mànec. Els mànecs de falçs presenten una forma molt característica amb una tija principal, a la qual s'ha practicat una ranura on s'encaixa la fulla de sílex, i un apèndix recollidor lateral (Fig. 44).

Pel que fa a les matèries primeres s'observa certa homogeneïtat: set són de boix; una, de saüc, i l'altra, de ginebró. Per tant, predomina el boix per sobre d'altres matèries primeres. Cal assenyalar que presenten algunes diferències des del punt de vista morfològic. La falç de saüc és molt poc elaborada, és l'únic cas en què s'ha aprofitat la morfologia original de la branca per fer el mànec, en tots els altres casos hi ha un procés de fabricació més complex amb rebaixos longitudinals i polits que fa que no es pugui identificar la morfologia original del suport.

Raquel Piqué, Oriol López i Josep Tarrús

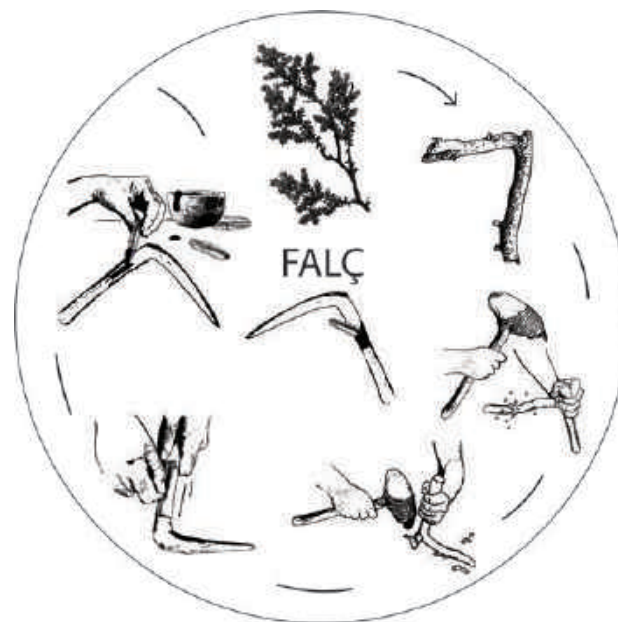


Fig. 44. Procés d'elaboració d'una falç. (Font. M. Carreté)

Segons l'element de premsió emprat, creiem que hi ha almenys dos tipus de falç, unes presenten un mànec diferenciat, mentre que altres no tenen mànec diferenciat, només un pom per tal de facilitar la premsió. Només en un cas no ha estat possible veure la forma del mànec, ja que estava trencat. S'observa també molta heterogeneïtat pel que fa a les mides. En el cas de la tija del mànec pròpiament dita cal dir que es troba entre 180 i 230 mm de llargada.

Quant als gruixos, les diferències són encara més grans, fins al punt que algunes presenten valors que doblen els d'altres. En els casos en què l'apèndix lateral s'ha conservat també es poden observar diferències considerables pel que fa a la seva llargada, entre 83 i 138 mm. Així mateix, hi ha heterogeneïtat pel que fa a la distància

entre l'extrem proximal i l'inici de la ranura, és a dir, en la zona de prensió de l'eina. Quan s'ha pogut mesurar se situa entre 91 i 125 mm i cal destacar un exemplar, que només presenta una distància de 60 mm, fet que permet plantejar que l'usuari o usuària havia de tenir una mà més aviat petita.

Malgrat aquestes diferències també trobem similituds. En tots els casos, l'apèndix lateral està projectat cap a l'esquerra en relació amb la posició de la làmina de sílex, que era la part activa de l'eina; aquesta làmina de sílex sempre es troba a la cara més estreta del cos. Aquestes eines s'utilitzaren per a la sega de cereals, com demostra l'anàlisi de les traces d'ús de les làmines de sega. En aquest sentit, la presència molt abundant de restes carpològiques indica que l'agricultura cerealística era una de les activitats agrícoles més importants.

A més de les falçs també s'ha recuperat una eina elaborada totalment en fusta de roure que presenta un mànec i una vora tallant que hauria pogut ser emprada per segar o arrabassar plantes herbàcies. Aquesta eina, que hem anomenat tallant, és única en el context europeu.

Els pals apuntats constitueixen una de les categories més abundants i heterogènies del conjunt de la Draga. Comprèn un conjunt de més de cinquanta ítems de dimensions, matèria primera i característiques molt variables. Encara que no podem descartar altres usos, cal assenyalar que una part important d'aquests pals varen ser emprats com a pals cavadors, segons es desprèn de les traces d'ús observades en el seu extrem. En trobem de biapuntats, amb combinacions de punta/punta, punta/bisell, punta/planoconvexa, o amb punta en només un dels extrems.

Pel que fa a les matèries primeres, en general el taxó més emprat és el boix, encara que també se n'han trobat alguns d'elaborats amb

branques d'avellaner, pomoidees i roure, llorer, teix o arboç. Per tant, podem concloure que hi ha una predilecció pels taxons durs i densos, i entre ells el boix és el més preuat. Cal remarcar que els més elaborats són majoritàriament de boix, fusta que s'ha aprofitat de manera diferent a altres taxons. En la major part hem pogut determinar que l'estri ha estat confeccionat a partir d'un segment de tronc, cosa que implica més treball en el procés d'elaboració. En canvi, en el cas d'altres matèries primeres es pot veure una menor elaboració del suport. Així, en els casos de l'avellaner i la pomoidea, que són els següents taxons més ben representats, s'aprofiten directament les branques, i en alguns casos aquesta branca encara conserva l'escorça.

Els pals cavadors biapuntats elaborats amb fusta de boix presenten mides molt estandarditzades, la majoria entre 285 i 355 mm de llargada i entre 70 i 90 mm de diàmetre. Aquestes mides es varen aconseguir esberlant els troncs de boix i rebaixant la fusta amb una aixà. En molts dels pals cavadors encara es veuen les traces de les eines emprades en la seva elaboració, ja que només els extrems apuntats han estat polits.

Una de les incògnites que plantegen els estris de fusta arqueològics és la seva funció, la qual generalment s'ha inferit per paral·lels etnogràfics o arqueològics. No obstant això, la fusta, com altres tipus de matèries primeres, pateix, com a conseqüència de l'ús, un determinat tipus de desgast que produeix traces molt diverses. Per això, l'experimentació i l'anàlisi de les traces d'ús es revela fonamental per comprendre les accions que han provocat determinades traces i, per tant, la funció dels estris de fusta. Els pals apuntats i biapuntats de la Draga són un dels tipus d'estrís la funció dels quals fou necessària contrastar.

En una primera instància, i a partir de paral·lels etnogràfics, es va establir que podria tractar-se de pals cavadors i, per tant, relacio-

nats amb les tasques agrícoles de remoure la terra prèviament a la sembra. Amb aquesta hipòtesi de partida es va dur a terme un treball experimental de l'ús de rèpliques de pals cavadors. El treball experimental va consistir a remoure la terra amb els pals confeccionats experimentalment. A la superfície d'aquests instruments s'han trobat dos tipus de traces: les tecnològiques, produïdes durant la manufactura de l'instrument, i les funcionals, produïdes pel desgast de l'ús. L'observació del primer tipus de traces permet inferir amb quin instrument i de quina manera van ser elaborats, i estudiant el segon es pot determinar sobre quina matèria i com va ser utilitzat l'instrument estudiat. L'estudi funcional dels pals cavadors permet confirmar que s'utilitzaren per remoure la terra i preparar els camps (Fig. 45).

Entre les eines de fusteria de la Draga estan ben representades les aixes, no només es poden identificar les traces que han deixat sobre els objectes de fusta, sinó que també se n'han recuperat les làmines de pedra i els mànecs de fusta. Les aixes estan compostes per un mànec de fusta en forma de colze, on hi ha preparada una plataforma per fixar la fulla de pedra. Fins ara s'han recuperat nou mànecs de mides i matèries primeres variables. Tots han estat manufacturats seguint el mateix sistema. La part proximal, que correspon al mànec, sempre és una branca sense escorça que conserva la forma original tallada en un dels extrems per obtenir la llargada desitjada. La part distal, que correspon a la part activa, generalment està feta a partir del segment tangencial de tronc que correspon al punt d'unió amb la branca mànec. En la majoria dels casos podem distingir en aquesta part distal una base, de gruix variable, i una plataforma o llengüeta, on devia encaixar un element probablement de pedra. Només un dels mànecs té una plataforma diferent, on l'apèndix no presenta aquesta diferenciació entre base i plataforma, cosa que permet pensar que la peça activa aniria encaixada d'una altra manera. El fet d'utilitzar per a la seva elaboració un tronc amb la seva branca, que s'aprofita per fer el mànec, permet aprofitar la



Fig. 45. Ús experimental d'un pal apuntat de boix.

major densitat i resistència de la fusta en aquest punt. La majoria dels mànecs d'aixa estan fets amb fusta de roure. Hi ha, però, tres exemplars en què s'han utilitzat altres matèries primeres i el que més crida l'atenció és que en dos d'aquests casos les matèries primeres emprades són sempre coníferes (pi i teix). L'altre taxó utilitzat és el boix. Cal assenyalar que les propietats de les fustes difereixen força. Roure i boix tenen una fusta molt dura, molt densa i pesada, poc flexible. En canvi, el teix té una fusta flexible, encara que també és molt dura, i la flexibilitat de la fusta permet resistir millor els cops. La fusta de pi negre és també flexible i resistent. Probablement, les diferències de matèries primeres tenen a veure amb les funcions d'aquestes eines. Un tret que cal remarcar és la gran diferència pel que fa a les dimensions, cosa que fa suposar també usos diferenciats. El més llarg dels mànecs sencers és de 451 mm; el més curt, de 271 mm. També és molt variable el diàmetre o l'allargada de l'apèndix (Fig. 46).



Fig. 46. Ús experimental d'una aixxa per produir un mànec.

Les armes de caça estan representades pels arcs, dels quals s'han conservat tres, dos d'ells fragmentats i un de sencer. Tots ells estan elaborats amb fusta de teix, com la pràctica totalitat dels arcs neolítics europeus. Desconeixem les dimensions dels arcs fragmentats, el fragment més llarg és de 1050 mm, fet que juntament amb l'amplada i el gruix fa pensar en unes dimensions considerables. Cal mencionar que els arcs neolítics europeus que s'han conservat sencers tenen generalment entre 1500 i 1900 mm de longitud. El tercer dels arcs recuperats és sencer i té una longitud de 1080 mm, per tant molt per sota de les mides d'altres arcs neolítics. Les mides d'aquest darrer arc suggereixen que podria haver estat un arc infantil. A més dels arcs, a la Draga també s'han recuperat tiges de sageta, fetes amb fusta de salze, i puntes de fusta de boix i de sanguinyol. La diversitat de puntes de projectil i el relatiu poc pes econòmic del producte de la caça obren interessants interrogants sobre el valor social d'aquesta activitat, que podria haver estat més vinculada al prestigi de les persones que exercien l'activitat que a l'aportació alimentària (Fig. 47).

Els estris relacionats amb la cuina són un batedor, fet a partir d'una branca de teix, espàtules d'avellaner i boix, una petita pala, cullerots i contenidors, tots aquests darrers de roure. El batedor té la mateixa forma que altres estris similars trobats a altres jaciments europeus, també fets amb una branca de conífera, en la qual s'aprofiten les branques secundàries com els elements actius per batre. Aquest instrument s'ha relacionat amb la producció de mantega, de formatge o de sopes. Els contenidors de roure tenen formes similars als ceràmics i foren elaborats a partir de berrugues o llúpies de roure buidades, matèria que també es va emprar per elaborar els cullerots.

Les dues pintes i les diverses pues, juntament amb alguns objectes fusiformes, tots de boix, són estris relacionats amb la transformació de fibres. Els possibles fusos tenen tots 10 mm o menys de diàme-

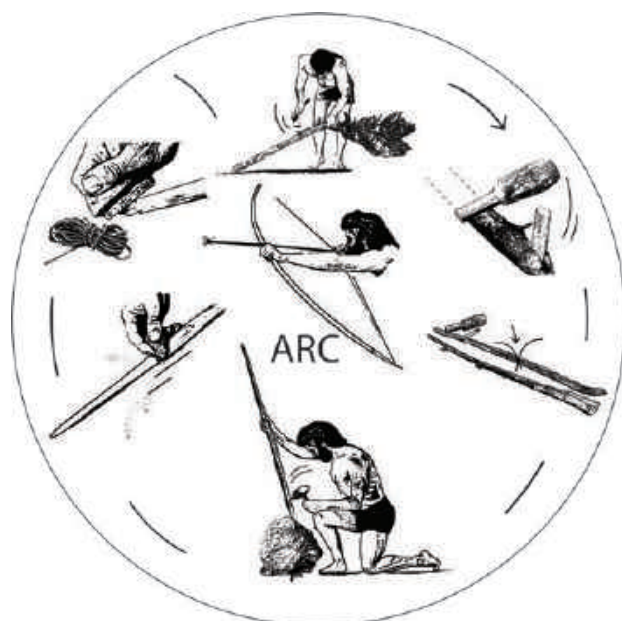


Fig. 47. Procés d'elaboració d'un arc de la Draga. (Font. M. Carreté)

tre i entre 155 i 366 mm de longitud. Aquests estris foren emprats per processar les fibres, entre les quals les vegetals estan ben documentades a la Draga, ja que s'han recuperat diversos fragments de cordes.

Un altre dels objectes destacables és una pala de roure de funció desconeguda ara per ara, tot i que per les dimensions que té (910 mm de longitud total amb el mànec i 112 mm d'amplada en la part de la pala) podria tractar-se d'un estri vinculat a activitats agrícoles, concretament destinat al processament del cereal. També s'ha plantejat que es pogués tractar d'un rem, hipòtesi que no podem descartar malgrat que, ara per ara, no tenim documentada la navegació a l'estany durant el període d'ocupació de la Draga.

Molts altres objectes recuperats encara tenen una funció desconeguda. Entre aquests destaquen diversos ganxos o fustes que presenten traces de treball, però que no tenen formes que puguem associar a activitats concretes a partir de paral·lels etnogràfics o arqueològics. La manca d'hipòtesis sobre l'ús d'alguns d'aquests estris es pot resoldre a partir del programa experimental, tenint en compte que proporciona patrons de referència de traces que retro-treuen determinades accions.

Entre el conjunts d'estrís de la Draga s'ha documentat l'ús de no menys de catorze tipus diferents d'espècies llenyoses. Entre els estris de fusta s'ha documentat la presència d'auró (*Acer* sp.), arboç (*Arbutus unedo*), boix (*Buxus sempervirens*), sanguinyol (*Cornus* sp.), avellaner (*Corylus avellana*), ginebre (*Juniperus* sp.), llorer (*Laurus nobilis*), pi (*Pinus* sp.), pomoidea (Pomoideae), roure (*Quercus* sp. caducifoli), alzina-coscoll (*Quercus* sp. esclerofil·le), salze (*Salix* sp.), saüc (*Sambucus* sp.), teix (*Taxus baccata*) i til·ler (*Tilia* sp.).

Cal assenyalar que les espècies no es van utilitzar de manera aleatòria, sinó que es van destinar a usos molt específics. El boix va ser l'espècie més utilitzada i més versàtil, atès que amb aquesta fusta es van elaborar falçs, pals cavadors, falques, pintes, agulles i fusos, mànecs (colzats i cilíndrics), mànecs de falçs i puntes de projectil. El roure va ser la segona espècie més utilitzada. Amb la seva fusta es van elaborar estaques i pilars, contenidors i cullerots, pales, mànecs d'eines i el tallant. La resta d'espècies es va utilitzar per confeccionar instruments molt concrets, segurament per aprofitar millor determinades propietats de les fustes, o es van utilitzar de manera expeditiva per confeccionar instruments poc elaborats.

Així, els arcs estaven fets amb teix i les tiges dels projectils, amb salze, i l'avellaner es va utilitzar per confeccionar cistells, per citar alguns exemples. El més remarcable en l'ús de les matèries prime-

res és l'ús recurrent de determinades espècies en l'elaboració d'alguns tipus d'estrís, cosa que demostra la selecció i l'ús intencional de determinades espècies segons la finalitat. Totes les espècies emprades es van recol·lectar en l'entorn de l'assentament, la seva presència està ben documentada entre les restes de carbó i les restes pol·líiques.

Pel que fa a la manera en què es van aprofitar aquestes espècies per elaborar els instruments es poden observar marcades diferències. Mentre que en alguns casos es va aprofitar la morfologia original del tronc o branca, en altres el tronc es va esqueixar fins a obtenir segments de quart o mig tronc a partir dels quals es van confeccionar els estris. La fusta de boix generalment es va aprofitar de manera exhaustiva. Es troba entre les que van patir una transformació més gran respecte a la forma original del tronc. En canvi, en altres

casos, es va aprofitar la forma de la branca (batedor de teix, falç de saüc) fins al punt que ni tan sols se'n va extreure l'escorça. Entre un i altre extrem trobem estris que combinen l'aprofitament de la forma original de la branca i l'elaboració d'algunes parts dels objectes.

Un exemple interessant el constitueixen els mànecs de les aixes. Malgrat que les matèries primeres utilitzades per a la seva confecció van ser diverses (roure, pi, teix, boix i ginebre), totes es van confeccionar utilitzant el mateix tipus de suport. Així, la plataforma en què s'encaixava l'axa sempre correspon a un segment d'un quart de tronc (del qual es van aprofitar els anells més exteriors), mentre que el mànec pròpiament dit correspon a una branca que neix en aquest punt del tronc. Aquesta manera d'elaborar els mànecs coincideix amb la documentada al centre d'Europa en contextos lacustres.

Les fibres vegetals han estat cabdals per a multitud de propòsits al llarg de la nostra història, encara que les evidències que en tenim a la prehistòria de la península Ibèrica són molt escasses. Fins a la descoberta de la Draga, les úniques fibres vegetals conegudes eren les recuperades al jaciment de La Cueva de los Murciélagos d'Albuñol, a Granada, datades en 5200-4600 a. de la n. e., on es van trobar cistells i sandàlies confeccionades amb fibres d'espart (*Stipa tenacissima*). No obstant això, en els jaciments saturats d'aigua del centre i nord d'Europa, les troballes de cordes són freqüents i entre aquestes es documenten diverses matèries primeres per a la seva elaboració, des de fibres de lli (*Linum usitatissimum*) fins a fibres liberianes de diverses espècies llenyoses com el roure (*Quercus* sp. caducifoli), el salze (*Salix* sp.), el til·ler (*Tilia* sp.) o l'om (*Ulmus* sp.).

A la Draga trobem una bona mostra de fibres vegetals processades que permeten documentar les formes en què van ser treballades i aprofitades. S'hi ha trobat un conjunt de cordes excepcional i diversos cistells que han permès documentar tant les matèries primeres que foren seleccionades com el mode en què van ser utilitzades. A més, també cal destacar el conjunt d'estris, únic a la península Ibèrica, relacionat amb el treball de les fibres vegetals.

Les cordes

El conjunt de cordes està format per més de setanta restes entre cordills, cordes i fibres, encara que algunes d'elles poden procedir de la mateixa corda, ja que presenten similituds pel que fa a les mides i el procés d'elaboració. D'entre les restes, destaquen cinc cordes individualitzades, juntament amb un rotlle de corda torçada (Fig. 48).

Entre les fibres vegetals recuperades a la Draga destaca un rotlle de liana de vidalba (*Clematis vitalba*). La vidalba és una liana enfiladissa molt flexible que creix als boscos humits, com la roureda.



Fig. 48. Diversos tipus de cordes recuperades.

Atesa la flexibilitat de les seves fibres, la vidalba pot ser emprada per lligar sense necessitat de fer cap preparació. S'ha plantejat que podria ser utilitzada com a element de fixació per lligar elements arquitectònics. També ha aparegut en d'altres jaciments prehistòrics, com els de Somerset Levels, a Anglaterra, o els jaciments lacustres circumalpins, on la seva presència s'ha interpretat en aquest sentit (Fig. 49).

Les cordes, en canvi, sí que presenten un treball acurat que implica l'extracció de fibres i la seva preparació per confeccionar cordes de llargades considerables. En el cas de la Draga, les tècniques de preparació de cordes documentades són dues: en trobem de



Fig. 49. Rull de liana de vidalba.

trenades i torçades (tant en torsió esquerra, S-twist; com en torsió dreta, Z-twist). Predomina la tècnica de torsió representada per 68 ítems, mentre que la tècnica del trenat està present en un únic cas. A més, es va recuperar un nus que segurament correspon a l'extrem d'una corda. En la majoria dels casos, les cordes estaven confeccionades a partir de dos cordills, només en dos casos es varen emprar tres cordills per elaborar-les. Es tracta, en general, de cordes fines; les fetes a partir de dos cordills tenen entre 4 i 5 mm de gruix, mentre que la trenada té 16 mm de gruix. El nombre de cordills emprat a cada corda en determina el gruix.

En general, es tracta de petits fragments de no més de 90 mm de longitud que, com hem assenyalat, en alguns casos poden pertànyer al mateix individu. Una excepció és el rotlle de corda torçada, que podria tenir prop de dos metres de llargada, cosa que demostra l'habilitat dels artesans de la Draga per obtenir cordes llargues retorçant les fibres.

Entre les cordes retorçades i la trenada s'han pogut identificar dos tipus de fibres diferents. El rotlle de corda retorçada estava probablement fet, segons les característiques anatòmiques observades, de fibres del floema d'ortiga. Encara que l'ortiga té similituds anatòmiques amb el lli, creiem que es pot descartar que es tracti d'aquest darrer tipus de fibra, ja que no es cultivava a la Draga en aquest període. En canvi, l'ortiga està ben documentada a la Draga a partir de la presència de llavors. Les fibres d'ortiga s'han utilitzat històricament per confeccionar cordes i teixits.

L'altra matèria primera emprada és el til·ler. En aquest cas es van emprar fibres extreïdes de l'escorça interior o lliber. Es tracta de tires amples de fibres liberianes que han estat retorçades entre elles per obtenir les cordes. L'ús de fibres liberianes de til·ler està ben documentat a la prehistòria europea, especialment a la regió circumalpina.

Les cordes de la Draga pogueren ser emprades per a diverses funcions, com així sembla suggerir la diversitat de gruixos registrada. Encara que en el moment en què van ser abandonades probablement ja estaven trencades o en desús, les diverses eines i objectes amb perforacions recuperats en el jaciment són evidències indirectes del seu ús. Les cordes s'utilitzaven per suspendre eines i objectes, o per lligar quelcom. A mode d'exemple podem mencionar les nanses dels contenidors ceràmics, massa petites per ser realment elements de premsió i que només poden ser útils per fixar una corda; o les perforacions de les pintes de fusta, que segurament permetien penjar les pintes en llocs determinats. També podem esmentar els nombrosos ornaments amb perforacions que necessàriament s'enfilaven en una corda prima.

Una menció especial requereix l'ús de les fibres vegetals per elaborar la corda dels arcs. Com s'ha mencionat a l'apartat en què es presentaven les eines de la Draga, en el jaciment s'han recuperat

tres arcs. Aquestes armes de cacera per poder ser utilitzades requereixen una corda per tensar l'arc i així disparar el projectil. Una de les cordes recuperades al jaciment destaca per la seva longitud, té prop de dos metres de llargada i un gruix d'entre 4 i 5 mm. Aquesta corda presenta un nus en un dels extrems i estava enrotllada, cosa que suggereix que estava acabada i guardada per ser utilitzada. Per les característiques que té, considerem que es podria tractar d'una corda d'arc. L'ús de fibres d'ortiga per confeccionar cordes d'arc està ben documentat etnogràficament entre els pobles nadius d'Amèrica del nord.

Els cistells

A la Draga també s'ha documentat l'ús de fibres vegetals per fer cistells. Els cistells estan confeccionats a partir de fibres de ciperàcies com els joncs (*Juncus* sp.) i el càrex (*Carex* sp.), encara que en un cas també es van emprar branques d'avellaner per fer l'estructura. Aquestes plantes creixen als aiguamolls i boscos de ribera, per tant es devien trobar fàcilment al voltant de l'estany de Banyoles. Els cistells de la Draga estan elaborats a partir d'un feix de fibres amb què es forma una espiral que es va cosint a mida que s'afegeix un nou cercle a l'espiral. En un cas presentava també una estructura d'avellaner. Aquesta tècnica de cistelleria està ben documentada en els jaciments lacustres centreeuropeus. Totes les restes de cistelleria recuperada estan fragmentats, per la qual cosa que no podem saber la forma final que tenien, encara que sí que podem assenyalar que tenien base plana (Fig. 50).

La transformació de les fibres vegetals

A més de les cordes i cistells, diverses eines recuperades al jaciment de la Draga poden haver estat emprades per a la transforma-



Fig. 50. Procés d'elaboració experimental d'un cistell.



Fig. 51. Ús experimental d'un punxó d'os per premsar l'ordit en el procés de teixir.

ció de les fibres vegetals en el que podem considerar una incipient tecnologia tèxtil. Punxons d'os, pintes i eines de fusta fusiformes constitueixen un conjunt únic per analitzar el treball de les fibres vegetals. Aquestes eines són similars a les emprades actualment per comunitats indígenes americanes en el treball tèxtil (Fig. 51).

Les pintes s'utilitzen per pentinar les fibres i desfer nusos, de manera que queden paral·leles, fet que facilita el pas següent del treball tèxtil, que consisteix a estirar les fibres, torçar-les i cargolar-les entre elles per obtenir el fil. Les eines fusiformes de fusta poden haver tingut diferents funcions en aquest procés, podrien haver estat utilitzades com a fusos per filar o com a llançadores per teixir en telers manuals. Finalment, els punxons d'os podrien haver estat emprats com a premsadors de trama, o per seleccionar i separar els fils d'ordit durant el teixit.

Fins ara no s'han trobat teixits al jaciment de la Draga, no obstant això aquestes eines tenen similituds, com ja hem assenyalat, amb les eines emprades actualment per comunitats indígenes per produir teixits. Malauradament no ha estat possible, atès l'estat de conservació, realitzar l'anàlisi funcional de les eines de fusta, tot i que experimentalment s'ha pogut determinar l'eficàcia de les eines tèxtils de la Draga. Tanmateix, l'anàlisi funcional dels punxons d'os revela que alguns d'ells varen ser emprats per treballar fibres vegetals, ja que presenten traces similars a les obtingudes a partir del treball experimental sobre fibres vegetals. Cal assenyalat també que l'anàlisi funcional de les vores de les valves dels musclos també ha revelat que foren utilitzats per treballar fibres vegetals.

L'ús d'eines per processar fibres vegetals està, per tant, ben documentat al jaciment. Les mateixes eines podrien haver estat utilitzades per diverses funcions, ja sigui per elaborar cordes i el que podríem anomenar una incipient tecnologia tèxtil, o per treballar les fibres per fer cistells.

La ceràmica és un dels elements de la cultura material que millor representa els temps neolítics, per la seva novetat, per la seva abundància entre les restes recuperades i, sobretot, per les possibilitats que ofereix per situar el jaciment en un context cultural i cronològic. Les diferents campanyes d'excavació de la Draga han proporcionat nombroses restes ceràmiques que corresponen a dos moments d'ocupació de mitjan i final del període cardial que ocupa la major part dels primers temps neolítics a la Mediterrània occidental.

Les fluctuacions del nivell freàtic han provocat que les restes ceràmiques del nivell superior estiguin molt mal conservades, amb les superfícies molt alterades. A més, en general tenen petites dimensions i la seva situació damunt una superfície empedrada fa pensar que han estat molt malmeses pel trànsit humà. Per contra, al nivell inferior, el manteniment permanent de la capa freàtica n'ha propiciat una òptima conservació, que s'afegeix al fet que els fragments són de dimensions considerables, possiblement perquè van caure sobre una superfície no trepitjada des d'estructures d'habitació elevades del sòl. El resultat és que la majoria de la informació que podem extreure sobre la ceràmica correspon al nivell inferior, de cronologia més antiga.

Predominen les ceràmiques amb gruixos mitjans, entre 7 i 11 mm, mentre que les ceràmiques fines, tot i ser presents, apareixen sempre en petites proporcions. També hi ha alguns vasos amb parets molt gruixudes, que poden arribar a extrems de 20 mm i que correspondrien a grans atuells destinats a l'emmagatzematge de líquids o aliments sòlids.

Les formes ceràmiques

Com a tots els jaciments del neolític antic, les formes són poc variades i, a més, poc estandarditzades. Predominen els perfils globulars, amb la base arrodonida. La major part de vasos tenen una

forma simple amb perfil continu, que pot ser hemisfèrica, subesfèrica o cilíndrica.

A partir de la fragmentació, la forma que millor pot ser reconstruïda per la seva simplicitat és l'hemisfèrica. És una forma oberta amb poca profunditat i perfil continu. Un dels vasos es pot considerar que es tractava d'un bol de petites dimensions, mentre que la resta es poden considerar escudelles de dimensions mitjanes.

Una forma també simple, amb perfil continu, però més profunda i tancada és la subesfèrica. L'hem pogut reconstruir en olles de dimensions mitjanes, tot i que alguns fragments suggereixen que també està representada en vasos de dimensions petites i grans.

Els vasos més profunds són els de tendència cilíndrica. En realitat, en podríem considerar dues variants: la dels vasos profunds, però oberts, i la dels vasos profunds i tancats. És una forma que segur que es dona en vasos de grans dimensions, destinats a l'emmagatzematge, però que només hem pogut reconstruir en dues gerres de dimensions mitjanes.

Els vasos amb coll són l'única forma composta, formada per un cos globular i un coll. Són vasos molt tancats i profunds, i en podem diferenciar dos tipus diferents: el format per vasos amb perfil sinuós, amb un coll que segueix el perfil del vas, i el format per vasos amb un perfil segmentat, en què el coll cilíndric es juxtaposa directament sobre el cos globular. Són vasos destinats a la conservació i el transport d'aliments, dels quals hem pogut reconstruir formes mitjanes i grans.

Les tècniques decoratives

La proporció de vasos decorats degué ser molt alta, entorn del 70 o 80%. Aquest percentatge ideal només es podria compta-



Fig. 52. Procés d'elaboració de la ceràmica a la Draga. (Font. M. Carreté)

bilitzar a partir de peces senceres, ja que únicament una part de la superfície estava decorada i, quan la fragmentació és molt alta, les possibilitats que un fragment presenti decoració disminueixen.

La tècnica més utilitzada és la impressió cardial, que està realitzada amb valves d'escopinya de dues espècies mediterrànies (*Cerastoderma* i *Acanthocardia*), però no sempre és fàcil de determinar. Presenta, com en tots els jaciments d'aquest període, una gran varietat de gestos d'impressió: simple (amb la vora perpendicular a la superfície o amb diferents graus d'inclinació), pivotant, impressió amb continuació arrossegada o directament un arrossegament o

pentinat de la superfície amb la vora del mol·lusc. Generalment, aquesta darrera forma apareix formant combinacions decoratives al costat d'impressions simples cardials i presenta petits solcs ondulats i poc continus, fet que en permet confirmar amb més seguretat l'origen cardial. Amb aquestes variants en el gest, la decoració cardial es pot apreciar en una proporció superior a la meitat dels fragments decorats (Fig. 52).

La utilització d'altres elements per imprimir o arrossegar sobre la superfície té una representació força menor. L'element més utilitzat és la pinta o un instrument amb vora dentada, com el que apareix fet sobre os al mateix jaciment. La seva impressió deixa una línia de punts quadrats o rectangulars, sense connexió entre ells, molt més rectilínia i fina que la cardial, i amb trams més llargs. No és impossible que aquest instrument s'utilitzés també per fer arrossegaments, fet que seria difícil de diferenciar, però les impressions de pinta només en un cas combinen amb bandes d'arrossegament, mentre que resulten molt freqüents les combinacions amb impressions cardials.

Els altres elements utilitzats per fer impressions o incisions van ser poc emprats. Apareixen algunes impressions corbades, que podrien estar fetes amb l'ungla o amb un objecte d'os; unes altres d'ovalades, fetes amb espàtula, i algunes de circulars, amb punxó. Aquest darrer element també es va poder utilitzar per fer incisions profundes (molt poc freqüents).

Finalment, la darrera tècnica decorativa que cal considerar, els relleus, té una representació abundant, ja que es troba en un terç dels fragments decorats, freqüentment combinada amb impressions. L'element més abundant és el cordó llis, horitzontal, vertical o formant motius corbats. En canvi, i a diferència dels jaciments epicardials de la zona, no hi ha exemples de cordons impresos digitalment o amb l'ungla (Fig. 53).



Fig. 53. Producció actual de ceràmica a mà a Algèria. (Font. J. Fanlo)

Els temes decoratius

La fragmentació ceràmica fa difícil poder reconstruir el tema que decorava la superfície d'un vas i moltes vegades ens hem de conformar a determinar la tècnica emprada o el motiu que apareix en una zona del vas. Només en un petit conjunt de vasos es pot reconstruir, amb una certa garantia, el tema decoratiu complet. Podem destacar els vasos reconstruïbles següents, ordenats per una decoració de menys a més complexa:

a) Banda horitzontal situada sota de la vora: és una de les formes més simples de decoració, però resulta relativament freqüent. Consisteix en una única banda, formada per una aplicació plàstica, com un cordó, o impressions d'una o diverses línies horitzontals paral·le-

les entre si. Es pot situar just per sota la vora o, en un registre una mica inferior, relligant les nanses.

b) Banda horitzontal sota la vora, amb derivacions que cobreixen part del cos del vas: suposen un grau major de complexitat en relació amb les anteriors. La banda, formada per diferents tècniques decoratives, suposa el punt de suspensió d'elements decoratius (triangles o bandes verticals), que cobreixen parcialment fins als dos terços superiors de la superfície del cos ceràmic.

c) Banda horitzontal situada sota de la vora i una segona banda al terç superior del vas, que relliga els elements de premsió: la trobem en vasos amb coll. Disposen d'una banda ampla que cobreix bona part del coll, formada per arrossegament o per impressions cardials, i després d'una zona lliure, una segona banda que relliga les nanses, situades normalment al terç superior del cos ceràmic. Tot i que la fragmentació no ens ho permet assegurar amb plena certesa, el més normal és que la zona de les nanses s'aprofiti per fer-hi una banda vertical que serveix per unir les dues bandes horitzontals.

d) Banda horitzontal sota la vora i una segona banda al terç superior del vas, que relliga els elements de premsió i que té derivacions que cobreixen el cos del vas: en aquesta categoria hi trobaríem la repetició dels paràmetres del segon grup, però, en aquest cas, la banda inferior, la que uneix els elements de premsió, és la que serveix de sosteniment als elements (triangles o bandes verticals) que cobreixen bona part del cos.

e) Triple banda horitzontal: són vasos en els quals el tema decoratiu està estructurat a partir de tres bandes horitzontals. Només podem constatar aquest tema decoratiu a partir de dos exemples i no queda gaire clar que formin grup propi o que siguin una variable de la categoria anterior (Fig. 54).

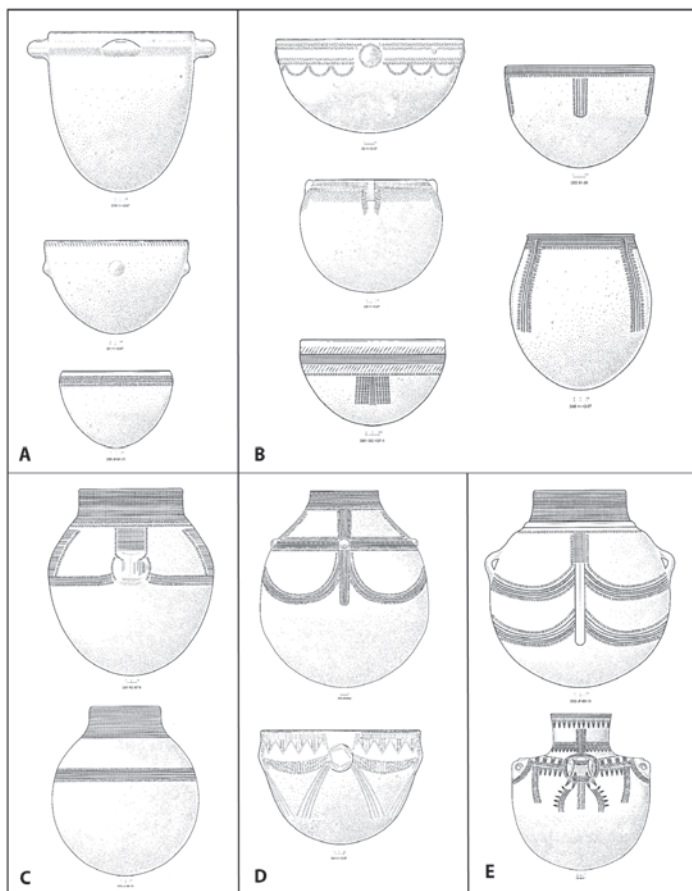


Fig. 54. A. Reconstitució de vases decorats amb una banda horitzontal situada a sota de la vora.

B. Reconstitució de vases decorats amb banda horitzontal a sota de la vora, amb derivacions que cobreixen part del cos del vas.

C. Reconstitució de vases decorats amb una banda horitzontal situada a sota de la vora i una segona banda al terç superior del vas, que relliga els elements de pressió.

D. Reconstitució de vases ceràmics decorats amb una banda horitzontal a sota de la vora i una segona banda al terç superior del vas, que relliga els elements de pressió i que té derivacions que cobreixen el cos del vas.

E. Reconstitució de vases decorats amb triple banda horitzontal.

Estil decoratiu: cultura i cronologia

La complexitat i la varietat dels temes decoratius pot estar en relació amb l'antiguitat, ja que sembla existir una simplificació gradual al llarg del neolític antic, però també pot respondre a aspectes simbòlics o culturals amb marcades diferències regionals. En el cas de la Draga trobem un conjunt ceràmic en el qual hi ha un gran predomini de la decoració cardial, amb arrossegament i impressió, però mantenint sempre una simplicitat constant en la temàtica decorativa del vas, que es redueix a bandes horitzontals i elements que suspenen d'aquestes bandes. Es tracta, doncs, d'una decoració que si bé arriba a assolir els dos terços superiors del vas, deixa importants espais lliures.

El jaciment que mostra una major proximitat quant a estil decoratiu és el de Leucate-Corrège (Llenguadoc), amb el qual també comparteix similituds en relació amb l'emplaçament del jaciment, així com amb altres elements de la cultura material. En aquest jaciment, les bandes d'arrossegament vorejades d'impressions cardials són també molt freqüents, però, en canvi, hi ha altres motius, com els cordons impresos, les impressions a la vora o les bandes de solcs, que tenen una filiació més epicardial. Els mateixos autors del seu estudi ja s'havien fet ressò d'aquesta anomalia i consideraven la possibilitat que hi haguessin representats dos períodes diferents.

Tornant al conjunt ceràmic de la Draga, i fent referència al nivell inferior, per les proporcions de les tècniques decoratives, es podria situar en fases antigues del període de les ceràmiques cardials; però el gran nombre de vases decorats amb arrossegament i la poca complexitat decorativa semblen correspondre millor a una fase mitjana d'aquest període. El nivell superior, tot i la migradesa de les restes trobades, presenta encara impressions cardials i hauria de situar-se en una etapa més avançada del mateix període.

Els estris de pedra

Xavier Terradas, Antoni Palomo,
Juan F. Gibaja i Rafel Rosilo

Els grups neolítics que s'establiren a la Draga explotaren un ampli ventall de roques i minerals per tal de produir els diferents estris de pedra que havien de facilitar-los la subsistència i les necessitats artesanals. Aquesta diversitat de litologies explotades respon als diferents tipus d'instruments que necessitaven i a les funcions a què preveien que es destinarien. D'aquesta manera, trobem tres grans grups de roques vinculats a sengles tipus d'instruments:

- Les eines de tall, elaborades a partir de la talla de roques silícies, bàsicament sílex i quars.
- Els estris amb un bisell produït mitjançant el poliment de dues superfícies oposades, emprant roques metamòrfiques com esquistos amfibòlics i cornianes.
- Un conjunt molt heterogeni d'instruments de volum més gran destinats a la mòlta (basalts, roques porfíriques i granits), al poliment d'altres materials (plaques de gres) i a brunyir i adobar altres matèries (còdols de roca calcària).

La provenença de totes aquestes matèries dibuixa un territori molt ampli basant-se en les àrees de captació. Així, mentre que la majoria de roques prové de l'entorn local (quars, basalts, roques porfíriques, gresos i calcàries), d'altres són originàries de l'entorn regional (esquistos amfibòlics –massís de les Guilleries, massís de l'Albera o cap de Creus–, cornianes –serralades prepirinenques–, i granits –Pirineu axial o massissos de les Guilleries i de les Gavarres–), desplaçant-se varies desenes de quilòmetres pel seu proveïment. D'altres roques però, com el sílex i el jaspi, tenen un origen llunyà, superior als 110 km de distància, tant en direcció nord (sílex de la Conca de Narbone-Sigean a França) com sud (jaspis de la muntanya de Montjuïc a Barcelona).

La major part de les eines de tall foren manufacturades a partir de roques silícies, com ara el sílex, el quars filonià, el quars hialí i, en



Fig. 55. L'elaboració d'estrils de sílex s'emmarca en un procés complex que s'inicia amb la selecció de la roca. (Font: M. Carreté)

menor mesura, el jaspi. En el cas del sílex i el quars hialí, la seva fractura concoide propicià que fossin explotats per produir làmines i laminetes. Atesa la distància de què prové el sílex –superior als cent deu quilòmetres–, i per tal de rendibilitzar-ne el transport, els blocs d'aquesta roca foren introduïts al poblat ja amb el format de nuclis, preparats per a l'extracció dels suports laminars. En canvi, el procés d'obtenció de les làmines sí que es va dur a terme al mateix assentament, com tots els treballs per donar forma als suports laminars a partir del retoc (Fig. 55).

Els nuclis –o matrius de roca d'on s'extreuen els suports que serviran d'instrument– tenen una única plataforma de percussió, sobre la qual s'aplicà la força per tal d'extreure'n làmines, seguint



Fig. 56. Talla experimental de làmines per percussió indirecta.

l'eix més llarg del nucli. Aquesta força s'exercí a partir de la tècnica coneguda amb el nom de percussió indirecta. És a dir, s'utilitza un element intermediari –un petit punxó de banya de cérvol– per transmetre la força aplicada amb un martell o percussor –normalment de banya, de major volum, pes i densitat– sobre la plataforma de percussió del nucli de sílex. El resultat és l'obtenció d'una sèrie de làmines o laminetes que no solen sobrepassar els 10 cm de llargada i que presenten una certa similitud morfològica: aquests productes devien tenir una morfologia similar a la d'un ganivet, llargs, estrets i prims, amb vores tallants i secció transversal en forma de triangle o trapezi, i podien ser utilitzats en diverses activitats i per processar diferents matèries (Fig. 56).

És possible que aquesta estratègia de talla s'utilitzés puntualment sobre el quarz hialí, procés amb què es generaven, però, suports laminars de menor llargària i més fràgils i proclius a la fractura.

Així, alguns suports foren emprats amb les vores tallants fresques, sense retocar, en activitats de tall sobre matèries toves com ara la carn, la pell o bé els cereals. En aquest darrer cas, i com s'ha pogut documentar en l'estudi dels estris de fusta, aquestes làmines anaven inserides obliquament o en paral·lel en els mànecs de fusta de les falçs, eren fixades al mànec amb una substància adhesiva feta a partir de reïnes vegetals, i foren emprades per a la sega de cereals.

En d'altres ocasions, alguns d'aquests suports laminars foren trencats i transformats mitjançant el retoc de les vores fins a conformar estris més robustos de diversa morfologia, que s'empraven com a trepants i gratadors sobre matèries de major duresa (fusta, os, banya) o de naturalesa més abrasiva (pell seca).

Un cas particular és la transformació d'aquests fragments de làmines en elements de morfologia trapezoidal, que foren emprats com a puntes de projectil, un cop emmanegats amb una tija de fusta. Aquests projectils, juntament amb d'altres d'elaborats amb puntes d'os i fusta, degueren ser emprats com a sagetes amb arcs de diferent potència. Es constata una certa variabilitat en la manera d'emmanegar aquestes puntes de projectils, i els estudis experimentals mostren que aquesta diversitat podria respondre a la mida de l'animal que s'havia d'abatre. Així, els projectils inserits en sentit perpendicular a la tija no devien ser gaire eficaços per abatre animals de mida mitjana i gran, sinó que eren més apropiats per a peces de cacera de mida petita (Fig.57).

A partir de les traces microscòpiques preservades en les superfícies i arestes dels instruments, l'anàlisi de la seva funció mostra com sovint alguns suports laminars es varen reutilitzar en tasques diferents a les originals. Es a dir, algunes làmines s'empraren primer en el processament de matèries més toves (carn, pell i cereals) i, en fracturar-se o esmussar-se la vora, foren retocades fins a con-

formar una morfologia més reduïda i robusta, més apta per treballar matèries més dures.

Un altre tipus d'instrument molt característic són les fulles de pedra polida emprades com a aixxa per treballar fusta i altres matèries. En aquest cas, malgrat que a la Draga s'han trobat diversos mànecs de fusta adients per encabir aquestes fulles de pedra, mai no n'hem trobat cap d'inserida dins del mànec original. Els procediments tècnics emprats en la manufactura d'aquestes fulles d'aixa són, però, totalment diferents dels aplicats per a la talla de les roques silícies. Probablement, en la majoria d'aquestes fulles d'aixa, elaborades sobre roques metamòrfiques –esquistos amfibòlics i cornianes–, s'empraren còdols plans recollits a les lleres de rius. D'aquesta manera, la quantitat d'hores de treball destinades a donar forma a aquest instrument es reduïa considerablement. Només en un cas hem trobat una aixxa feta a partir d'una matriu que presentava marques de serrat, que podria provenir d'un taller especialitzat, probablement d'un context més allunyat, com podria ser el massís de l'Albera. En qualsevol cas, segur que es tracta d'instruments manufacturats fora de l'àmbit del poblat, en indrets propers als llocs on es recolliren aquestes roques.

Les fulles d'aixa tenen una morfologia triangular o trapezoidal, amb un bisell ample i esmolat que constituïa la vora tallant de l'aixa. Aquest bisell s'obtenia a partir del poliment de dues superfícies oposades sobre una base de gres (Fig. 58).

Finalment, un tercer grup d'estrils de pedra és el compost per diversos instruments destinats a la mòlta de cereals, glans o altres fruits; al poliment d'altres matèries, com ara la fusta, l'os, la banya o la petxina, i a brunyir terrissa o adobar pells. En aquests casos veiem com s'aprofiten diverses litologies de l'entorn local al poblat, normalment sense transformar, que busquen aquelles característiques i propietats específiques de les roques que les feien idònies per al



Fig. 57. Puntetes de fletxa de sílex geomètriques emmanegades.



Fig. 58. Treball experimental de fusta emprant una aixxa.

treball que calia desenvolupar. D'aquesta manera, per als estris de mòlta (molins i mans) s'empraren roques basàltiques i porfíriques, atès que la irregularitat topogràfica que presenten les seves superfícies les fa apropiades per moldre determinats fruits i llavors. És el cas també de les plaques i blocs de gresos –amb molts grans de quars–, emprats per polir altres matèries més toves. En un sentit similar, alguns còdols de calcària foren emprats com a brunyidors i adobadors, atesa l'homogeneïtat dels seus components i l'absència de materials abrasius que poguessin malmetre les superfícies tractades.

Com a cloenda podem assenyalar que el conjunt d'estrils de pedra emprats per les comunitats neolítiques assentades a la Draga és de natura i morfologia molt diversa. En totes les litologies i suports emprats es busquen característiques i propietats que facilitin la seva manufactura i que s'adeqüin al tipus d'activitat que calia realitzar.

Instrument de banya de cérvol, os i valva

Ignacio Clemente,
Millán Mozota, Miriam de Diego
i David Cuenca

Les matèries dures animals s'han utilitzat per a la manufactura d'instruments des de l'aparició de les societats de caçadors-recol·lectors, especialment des del paleolític superior. No obstant això, a partir del mesolític i del neolític antic els instruments en aquestes matèries es multipliquen.

Els programes experimentals fets sobre os, banya de cérvol i valves han estat fonamentals per poder esbrinar l'ús d'aquests tipus d'estrís. Així, la comparació de les traces d'ús que resten en les superfícies dels estrís experimentals són fonamentals per poder interpretar les que s'observen en els arqueològics i conèixer com es van utilitzar i què van processar.

La banya de cérvol es va utilitzar a la Draga com a element intermediari per realitzar una part de la producció lítica, concretament, per aconseguir làmines de sílex a través de la tècnica de percussió indirecta. Aquests intermediaris són les parts distals –puntes– de la cornamenta del cèrvid.

Els instruments fets amb os de la Draga són nombrosos i estan elaborats amb les restes esquelètiques de diverses espècies, especialment d'animals domèstics com són les tíbies i metàpodes d'ovelles i cabres, i costelles de boví. La majoria dels instruments fets amb os presenten una elaboració que comporta una sèrie de tècniques com la percussió, l'abrasió i el poliment, que van servir per donar forma als punxons i espàtules. Tal com hem pogut comprovar a través de l'anàlisi funcional d'una part d'aquests instruments, se n'ha documentat l'ús com a agulles i punxons utilitzats per perforar i cosir pells o cuirs. Però també s'ha registrat l'ús de punxons i ascles d'os vinculat als processos de producció tèxtil amb fibres vegetals, de manera que per fabricar artefactes de cistelleria o teixits amb fibra vegetal van utilitzar aquests tipus d'instruments d'os. A la Draga, s'han pogut identificar entre les restes de fauna diversos instruments que no van tenir manufactura prèvia.

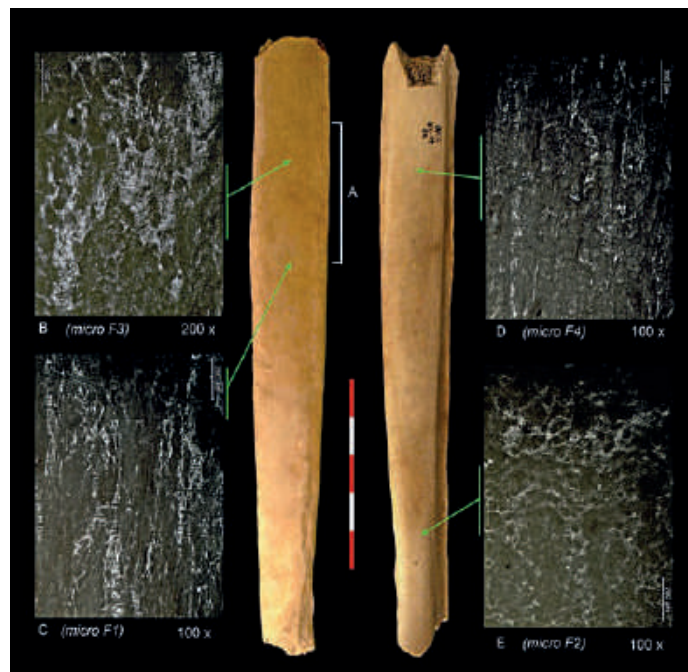


Fig. 59. Instrument fet en una costella de bòvid. F1 i F3 rastres provocats per l'ús. F2, rastres atribuïts a la premsió manual, i F4 alteracions tafonòmiques que es registren únicament en les zones més elevades de la microtopografia.

Així doncs, simples fragments d'os mostren traces d'ús d'haver estat en contacte també amb fibres vegetals o fusta (Fig. 59).

D'altra banda, també s'han documentat una sèrie d'instruments de treball, relacionats amb el processament o el contacte amb algun element vegetal. Són costelles senceres de vaca o bou que es van utilitzar sense modificació prèvia. La part convexa o externa de la costella entra en contacte per fricció amb un element vegetal rígid o semirígid que desgasta aquesta part de la costella i la modifica fins a constituir una faceta plana i amb una lluentor específica.

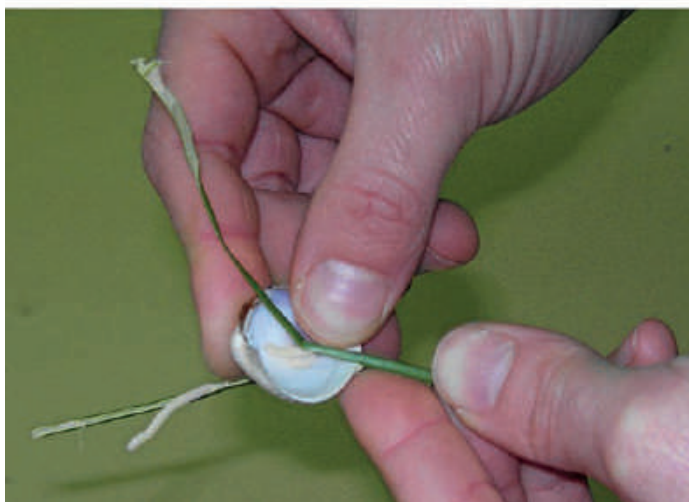


Fig. 60. Instruments experimentals. Dalt: instrument d'os utilitzat per treballar la fusta de pi fresca. A sota: Valves experimental utilitzades per obrir joncs.

Entre els instruments fets amb matèries dures animals, destaca també l'ús de petxines de mol·luscs en diverses activitats relacionades amb processos de producció específics. Les valves, compostes fonamentalment per calcita i aragonita, normalment presenten una vora corbada i arrodonida efectiva per treballar pells amb accions transversals de raspat, que permeten netejar pells fresques i aprimar cuirs ja adobats. En alguns casos, en aquestes activitats podien afegir, a més, pols d'ocre que devia servir per netejar, rentar i desinfectar, o tenyir les pells. A la Draga van utilitzar el petxinot de sang per dur a terme activitats relacionades amb la producció de pells. S'ha documentat que la petxina d'aquest bivalve es podia recuperar *post mortem* a les platges, i posteriorment es transportava fins al jaciment amb la intenció d'utilitzar-la com a estri (Fig. 60).

Pel que fa als musclos, es recol·lectaven vius amb la intenció de consumir-los com a recurs alimentari i posteriorment les valves s'empraven com a instruments de treball. Aquestes conchilles s'han utilitzat en moltes parts del planeta com a estri en una gran varietat de processos, per exemple, per manufacturar i decorar ceràmica, en activitats de carnisseria o per treballar fusta o pells. No obstant això, crida l'atenció que a la Draga pràcticament la totalitat de les valves de musclo van ser utilitzades per tallar, obrir i estirar fibres vegetals. D'aquesta manera podrien aconseguir un producte probablement especialitzat en la manufactura d'elements com cordes i teixits. Aquests instruments no degueren estar sotmesos a cap acció per donar-los forma o mida, de manera que es tracta d'un ús directe de valves completes que degueren estar utilitzades per tallar o raspar fibres emprant les vores de la mateixa closca sobre una superfície dura. Com a resultat d'aquestes accions, algunes petxines es degueren fracturar en trossos de forma triangular i/o trapezoidal, que, tal com hem comprovat experimentalment i funcional, seguien emprant-se en la mateixa activitat productiva.

Els habitants de l’assentament de la Draga van emprar com a mínim divuit tipus diferents d’ornaments personals. La singularitat del jaciment també rau en el fet que es duia a terme la producció *in situ* de denes circulars, denes penjoll de malacofauna marina i denes de pinyol de cirera.

La major part dels ornaments es van elaborar amb recursos marins, closques de petxines. Les espècie utilitzades són *Glycymeris sp*, *Glycymeris Glycymeris*, *Glycymeris bimaculata*, *Glycymeris insubri-*

ca, *Acanthocardia tuberculata*, *Cerastoderma glaucum*, *Dentalium vulgare*, *Columbella rústica*, *Nassarius mutabilis*, *Conus sp*, *Hinia incrassata* i *Cerithium vulgatum*. També hi ha ornaments fets d’os, banya, dent, pinyols de cirera, roques i minerals (Fig. 61).

Els tipus d’ornaments més representats són les denes circulars i les denes penjoll, realitzades amb fragments de petxines. Les denes circulars estan fetes amb fragments de valves de *Cardium sp* o en estat semifòssil, *Glycymeris sp* i *Spondylus gaederopus*. Les denes

TIPUS ORNAMENTALS	EXEMPLARS	LOCALITZACIÓ PER SECTORS LA DRAGA
Anells d’os i banya	37	Sectors A, B
Anells de pedra	2	Sectors A, B
Penjolls de petxines perforades	19	Sectors A, B
Denes-penjoll de petxina	110	Sectors A, B
Denes circulars de petxina	118	Sectors A, B
Denes tubulars de <i>Dentalium</i>	32	Sectors A, B
Penjolls de cargolines marines	31	Sectors A, B
Braçalets de marbre	4	Sectors A, B
Penjolls de marbre	2	Sectors A, B
Denes de marbre	2	Sectors A, B
Anelles-disc d’os	8	Sectors A, B
Denes ovals de pinyol de cirera (<i>prunus avium</i>)	15	Sectors A, B
Anelles-penjoll de petxina	1	Sectors A, B
Penjolls en os i banya	4	Sectors A, B
Denes de pedra volcànica	2	Sector A
Denes d’os i banya	3	Sectors A, B
Denes de calcita	9	Sectors A, B
Plaquetes multiperforades de banya i dent	3	Sector A
TOTAL	402	

Fig.61. Representació dels ornaments personals documentats.



Fig. 62. L'elaboració dels ornaments personals és un procés sovint complex.
(Font: M. Carreté)

tenen una mida d'entre 4 i 10,8 mm de diàmetre màxim. Els gruixos estan entre 0,9 i 3,4 mm i totes estan perforades centralment. El diàmetre d'aquesta perforació és d'entre 1,7 i 4 mm. Una gran part conserven les costelles de la valva en la superfície i contorn de la dena, observables amb lupa binocular.

El segon tipus més representat són les denes penjoll fetes amb fragments de parts de valves de *Glycymeris sp*, *Cardium sp* o *Cardium* fòssil, *Spondylus sp* (*Spondylus gaederopus*). Les denes penjoll són de forma oval-romboidal de forma allargada, amb els extrems apical i basal biapuntats i amb diferents plànols polits. Presenten una perforació habitualment central excèntrica o mesi-

al-apical feta per rotació concèntrica unipolar o bipolar, des d'un o des dels dos plànols de la peça, enmig d'un rebaix transversal. Una segona variant té formes més ovalades d'extrems arrodonits amb perforació central amb zona basal engruixida. Finalment, una tercera variant són les denes-penjoll ovalades amb els extrems arrodonits, sense rebaix transversal i amb perforació central. Es devien utilitzar de la mateixa manera, suspensió per inserció en un cordill com a peça sola o en conjunt. Les denes-penjoll amb rebaix transversal es documenten, a més de a la Draga, a altres jaciments propers, com la Cova de l'Avellaner, la Cova Mollet I, el Reclau Viver, i també més distants, com els del País Valencià (la Cova de l'Or i la Cova d'en Pardo), així com a Cueva de Chaves, a l'Aragó (Fig. 62).

S'han documentat evidències de denes circulars i denes-penjoll sense acabar en diferents estadis del procés de fabricació i reservoris de matèria primera (valves sense modificacions, fragments retallats i preparats per polir, o peces inacabades i fracturades durant el procés de fabricació). Així doncs, s'han pogut identificar els processos d'elaboració de les peces, i en l'estudi de les traces s'han observat els poliments de les superfícies i plànols, les línies de poliment dins el rebaix transversal on s'efectua l'orifici de suspensió, i les estries concèntriques dins els orificis d'enfilada, producte de la rotació concèntrica amb estri o trepant per perforar les peces.

Un altre tipus de denes documentades són les realitzades amb exemplars d'*Antalis sp* i *Dentalium sp* (*Dentalium vulgare*), escafòpodes marins. Per transformar la closca en una dena es produeix escapçament intencional d'un dels extrems per abrasió directa, i en la majoria del casos es poleixen lleument els dos extrems. Les mides d'aquestes denes oscil·len entre 24,7 i 2,6 mm de longitud.

També s'han recuperat denes circulars fetes amb mineral (calci-ta) i denes globulars realitzades amb roca volcànica. Les denes de

calcita són de color negre, i les denes fetes amb roca volcànica, de coloració negra també, estan molt polides per abrasió de les superfícies i contorns, i es van perforar de manera bipolar amb un estri lític, de forma concèntrica rotativa.

Més escasses són les denes fetes amb os, entre elles una dena de banya de forma ovoidal o de barrilet, i una dena d'os allargassat, molt deteriorada, amb poliment en el contorn de l'orifici d'enfilada.

Menció a part mereixen el conjunt de denes realitzades amb pinyols de cirera (*Prunus avium*), troballa molt singular, i és, per ara, única en el neolític antic cardial. Els escassos exemplars documentats només s'han pogut conservar a causa de les especials condicions del jaciment. Morfològicament són denes amb forma globular-ovalada, de superfície llisa de color marró fosc i amb un àpex destacat amb endocarpis arrodonits. Mesuren entre 6,6 i 4 mm. Tanmateix, tots els exemplars són biperforats i, per tant, presenten un orifici que els travessa per poder-los enfilar en un cordill o cosir-los a indumentària o complements diversos. Les denes de la Draga es van fer per abrasió del cos del pinyol una vegada assecat i descarnat. Els orificis resultants són de petites dimensions, però possibles d'enfilar en una fibra o cordill, ja fos en forma de collar o com a elements suspesos a algun objecte o vestimenta.

Les valves de petxina perforades devien funcionar com a penjolls. És evident que l'orifici estava destinat a portar la peça suspensa enfilada per mitjà d'un cordill o fil. La petxina està perforada a la zona de l'òmfal tot i que alguna peça també té la perforació a sobre de les costelles, en la superfície del cos. La perforació es devia dur a terme seguint dues tècniques diferents: per abrasió o per rotació concèntrica directa amb un trepant de sílex (Fig. 63). D'altres petxines ja es varen recollir amb una perforació natural. S'utilitzen valves de les espècies *Glycymeris sp*, *Cerastoderma glaucum*, *Acanthocardia tuberculata* i el genèric *Cardium sp*. Totes les valves



Fig. 63. Perforació d'un petxinot amb l'ús d'un trepant de sílex.

es degueren recollir mortes, donat el seu grau de deteriorament i rodament i, en algun cas, trobem valves originàries de zones calcàries de jaciments fòssils. Les valves perforades són de dimensions mitjanes, que oscil·len entre 20 i 42 mm d'amplada per entre 17 i 39 mm de llargada i un gruix de 2 a 3 mm.

Com a penjolls també funcionaven els gasteròpodes perforats, sobretot de les espècies *Hinia incrassata*, *Columbella rústica*, *Conus sp* i *Cerithium vulgatum*. Habitualment presenten l'espira abrasionada i un únic orifici d'enfilada, tot i que alguns exemplars de *Columbella rustica* presenten dues perforacions en el cos que suggereixen dos possibles punts de fixació per tal d'anar subjectes o cosits a un altre objecte o a la vestimenta.

Finalment, s'ha recuperat un penjoll de forma allargassada i contorns arrodonits amb perforació apical bipolar fet sobre un fragment de valva de *Spondylus sp.*, i un penjoll fet amb una dent de gos (incisiu) que presenta una forma allargassada i afuada.

Al jaciment de la Draga són abundants els anells fets amb banya i os, tot i que també s'han identificat fragments d'anells de petxina i de marbre. Els anells es defineixen segons el diàmetre i per la forma circular/anular o tubular, i tenen mides òptimes per anar inserits als dits. Aquests anells no estan seriats, per tant cada anell presenta una morfologia diferenciada i estan fets amb túbies de xai i/o cabres, concretament aprofitant la part proximal més triangular, amb fèmurs (menys gruixuts) i amb banyes de cèrvids. Al jaciment s'han documentat matrius (banyes amb incisions paral·leles equidistants) per tallar els fragments i produir les rodanxes. Així, es procedia a ranurar l'os per formar incisions de més o menys gruix i es feia la serradura. Una vegada aconseguida la rodanxa es polia mitjançant abrasió amb pedra de gra fi, fins a donar-hi el diàmetre i l'acabat desitjats. Alguns d'aquests anells, es van acabar amb poliments intensius amb una superfície tova (pell treballada o pèl) i probablement amb greix, que proporciona una acabat amb pàtina brillant, com si s'haguessin banyat en alguna mena de resina.

Es documenten anells llisos, decorats amb incisions, amb una o dues protuberàncies i un doble anell.

L'estudi tecnològic dels anells ha permès observar estries i poliment a la superfície, evidències del procés del serradura, que ha deixat marques de tall desiguals en les vores internes de les peces. Alguns dels anells semblen haver estat exposats a alguna mena de procés consolidant que ha deixat una lluentor cristal·lina en contacte amb una font tèrmica, visible microscòpicament.

Pel que fa a ornaments anulars, s'ha determinat igualment una variant que denominem anella penjoll. Les anelles-penjoll són de dimensions més grans que els anells, amb contorns desiguals i més escairats, i sovint presenten dos diàmetres diferenciats pels dos plans de la peça. Estan realitzades amb valves de petxina de *Spondylus gaederopus* i amb fragments d'os (fets amb caps de fèmur), aquests darrers amb decoracions amb incisions i ranures. Devien anar suspeses per mitjà de fil o corda, o bé fixades a la indumentària.

Com a darrers ornaments anulars, a la Draga també apareixen fragments de braçalets fabricats en marbre. Tots els fragments són de marbre negre, blanc i gris amb vetes, de seccions circulars, aprimats, rectangulars i de diferents gruixos o amplades. Presenten la superfície externa i interna i els contorns molt polits, i una manufactura de perforació central amb mola, com el detectat i l'establert per als braçalets d'Andalusia. En els braçalets de la Draga s'observa un orifici anular realitzat en dos temps i de forma concèntrica.

Finalment, s'ha determinat un tipus de plaquetes de forma rectangular multiperforades fetes amb banya i ullal. Presenten dues osques d'orificis de perforacions fetes per rotació concèntrica bipolar de 3 mm de diàmetre cadascuna i que interpretem com a aplics.

Tot ens assenyala que estem davant de produccions d'ornaments que amb probabilitat eren d'ús propi, local, però que en el cas de la Draga podem considerar que rebien influències d'abast regional i foranes.

La presència d'ornaments personals a la Draga de tipologies molt singulars i amb escassos paral·lels, i la presència d'altres ornaments que devien procedir d'àrees més llunyanes evidencia que aquest jaciment era clau en la producció, distribució i recepció d'idees o productes manufacturats al llarg del litoral cap a Llevant i l'interior.

Poc sabem sobre la naturalesa de les idees i creences de la societat que va viure a la Draga fa 7300 anys, encara que sens dubte foren la base de les seves formes d'organització. Generalment el món ideològico-simbòlic és poc visible en el registre arqueològic, per una banda perquè no necessàriament genera restes materials o, quan en deixa, sovint no som capaços de reconèixer el seu valor ideològic. Per altra banda, quan es conserven restes, generalment són d'objectes i/o espais singulars que, si bé podem identificar o relacionar amb la pràctica de rituals o l'existència de béns distintius que podrien reflectir diferències entre individus, no podem interpretar des de la perspectiva del significat simbòlic que tenen. No obstant això, encara que l'arqueologia no pot interpretar el significat que aquests objectes o espais singulars tingueren per a les societats neolítiques, sí que pot, si més no, identificar-los.

En el jaciment de la Draga diversos elements permeten entreveure la complexitat de l'esfera ideològico-simbòlica d'aquest grup, com per exemple, els arcs, els cranis d'animals amb banyes i els ornaments. Aquestes restes no s'han trobat conjuntament a cap espai o context singular, sinó que estaven disperses en el nivell arqueològic, el que sens dubte respon al fet que cadascun d'aquests ítems tenia un valor propi, no vinculat necessàriament a una única pràctica ritual.

En el cas dels arcs és interessant destacar el que van representar per a aquestes comunitats pageses. Els arcs, en tant que armes, poden estar vinculats a activitats ofensives o defensives des del punt de vista intragrupal, a la captura d'animals salvatges o a l'enfortiment del paper social dels individus que els posseïen o els utilitzaven dins del seu mateix grup.

En el cas de la Draga, i en general del neolític inicial del nord-est peninsular, no tenim evidències de violència intergrup, fet que permet descartar l'ús relacionat amb el conflicte. També podem

afirmar que a la Draga els arcs van tenir un paper deslligat de l'obtenció dels aliments. No vol dir que no s'utilitzessin per capturar les preses, sinó que l'activitat amb què es relaciona, la caça, no era fonamental per a la subsistència de la societat, ja que la cacera només representa al voltant d'un 4% de la biomassa animal identificada en el jaciment. No es pot negar que pogueren ser utilitzats per capturar animals, però el fet que aquesta activitat es mantingués en societats que ja no necessitaven aquesta estratègia econòmica per a la seva subsistència suggereix que aquesta activitat va tenir un paper més simbòlic i ideològic que no pas subsistencial. Els arcs de la Draga, per tant, han de ser interpretats en termes del prestigi vinculat a l'estatus d'alguns sectors de la població, que són els que degueren tenir accés al seu ús. Segons les representacions rupestres llevantine, que són les més pròximes geogràficament i cronològica, els arcs estan associats sempre al col·lectiu masculí. Les activitats realitzades amb aquests instruments pogueren contribuir a enfortir la posició dominant del col·lectiu que els utilitzava en el seu context social. Cal destacar, a més, el fet que un dels arcs recuperats a la Draga pot ser interpretat, d'acord amb les mides que té, com un arc infantil –no fa gaire més d'un metre de llargada. La presència d'aquest arc permet plantejar l'existència de processos de transmissió de rols cap als individus joves, que és la manera de reproduir i mantenir el sistema social (Fig. 64).

El conjunt de cranis d'animals amb banyes recuperat a la Draga és el segon tipus de resta que considerem vinculat al sistema de creences. Aquests han estat preparats intencionalment eliminant-ne la part inferior. En el jaciment han aparegut un nombre notable d'aquests tipus, entre els quals destaquen els de bou, que són els més nombrosos, però també se n'han recuperat de cabra i de cabirol. Els contextos en què s'han trobat són diversos, alguns apareixen aparentment alineats en una superfície relativament gran, cosa que ha estat interpretada com que possiblement estaven penjats a la part frontal de les cabanes. D'altres han aparegut en un context



Fig. 64. Procés d'excavació d'un arc infantil de fusta de teix (campanya 2012).

singular, és el cas de dos cranis de brau, tres de cabra i un de cabirol que van aparèixer a una fossa de poc més de dos metres quadrats. La quantitat de cranis amb banyes en aquest espai reduït ha fet plantejar que es pugui tractar d'algun tipus d'ofrena ritual, tal vegada de tipus fundacional, com les que es documenten en moltes societats quan es construeix un nou habitatge. El simbolisme del brau és ben conegut a les societats mediterrànies neolítiques. En jaciments com Çatalhöyük (Turquia) l'habitació principal de cada casa estava decorada amb bucranis, pràctica que es documenta també en altres jaciments del Pròxim Orient (Fig. 65 i 66).

Finalment, el darrer conjunt de restes que evoca la importància del món simbòlic són els ornaments. La Draga destaca per la quantitat i diversitat d'ornaments recuperats en el jaciment, entre els quals hi ha anells, denes, penjolls de diversos tipus i braçalets. Destaca la diversitat de matèries primeres emprades, n'hi ha d'elaborats amb pedra, os, banya, curculla marina i fins i tot pinyols de cirera silvestre. Algunes d'aquestes primeres matèries no són locals i van implicar un esforç important per obtenir-les. És el cas dels mol·luscs marins, entre els quals predominen els bivalves, representats aquí per l'escopinya, el petxinot i l'ostra vermella. També s'empraren caragolines de diferents espècies i ullals de mar. Aquestes matèries primeres procedien, sens dubte, de la costa, a poc més de 35 km de distància. Algunes varen ser recollides ja fòssils a les platges, fet que implica que van ser recol·lectades amb aquesta finalitat. Aquests objectes, categoritzats com a ornaments, poden haver tingut una funció vinculada a la distinció dels individus que els utilitzaven. Els ornaments poden indicar l'estatus, ja sigui per edat, gènere, posició social o prestigi dels individus que els empraven, i també poden indicar la pertinença grupal. En el cas de la Draga, el fet de no trobar-se associats a individus concrets dificulta la possibilitat de treure'n conclusions, poc sabem sobre les persones que els varen utilitzar. No obstant això, la seva mera presència en el jaciment, juntament amb la quantitat apareguda, sembla confirmar la importància per a la població de la



Fig. 65. Bucrani recuperat en una fossa juntament amb un crani de bou, tres de cabra i un de cabirol.

Draga de comunicar i fer visible, mitjançant els ornaments, els trets distintius dels individus, dins del poblat, i del conjunt dels mateixos de cara enfora. En aquest sentit, sí que val la pena destacar que alguns dels tipus d'ornaments són més aviat escassos, com per exemple els braçalets de marbre, dels quals es comptabilitzen només quatre exemplars, mentre que d'altres estan representats per un gran nombre d'elements, com pot ser el cas de les denes de collarets i penjolls fetes amb mol·luscs marins. L'esforç d'elaboració d'uns i altres és diferent, molt més gran en el cas del braçalet de marbre, ja que està fet amb una matèria primera més difícil de trobar en l'entorn i per a la seva manufactura requereix més coneixements tècnics. El valor objectiu dels ornaments és, per tant, diferent, fet que fa pensar que també ho va ser el valor social que se'ls va donar.

En definitiva, aquests pocs exemples ens demostren que la comunitat que va viure a la Draga reforçava la seva forma d'organització social amb diversos elements simbòlico-ideològics per transmetre normes de comportament i regulació social. Si bé no els podem interpretar pel que fa al seu significat, sí que podem afirmar que ocuparen un espai important en aquesta societat.



Fig. 66. L'exhibició de cranis d'animals amb banyes és una pràctica coneguda en molts indrets del món, com per exemple dins del grup Tana Toraja a Indonèsia. (Font: Gudkov Andrey-Shutterstock.com)



Passat i realitat virtual

Juan Antonio Rodríguez, Raquel Piqué,
Núria Morera i Sergi Cebrián

Explicar qualsevol temps passat sempre resulta complex per la incertesa que sempre se sent, malgrat estar informat d'allò no viscut. Explicar des de dades parcials, com es produeix en el cas de la prehistòria, és encara més complex. Per a aquest període històric no existeixen fonts escrites i les úniques evidències de què es disposa per conèixer aquestes societats són les seves restes materials. És a dir, els seus residus, rebutjos i construccions, restes que ens arriben com a resultat de les activitats desenvolupades i de les formes d'organització de les societats que les van generar. Davant d'aquesta situació, esdevé fonamental desenvolupar formes de presentació de la interpretació històrica que permetin representar la vida quotidiana del poblat de la Draga de manera que sigui comprensible per a tothom.

Propostes de socialització del coneixement com les que avui en dia s'expressen en el Parc Neolític de la Draga són una gran eina per desenvolupar propostes pedagògiques. Malgrat això, aspectes com l'entorn, la fauna i els pobladors són de més difícil recreació i presentació. En aquest sentit, les propostes virtuals esdevenen una oportunitat immillorable per divulgar de forma amena, estimulante i interactiva com era la vida d'un poblat dels primers agricultors i ramaders del nord-est peninsular. D'altra banda, aquest recurs esdevé un complement didàctic per al programa educatiu del Parc Neolític de la Draga i per a qualsevol proposta de difusió que es plantegi.

Els treballs de reconstrucció virtual de la Draga han estat elaborats a partir de la informació obtinguda a través de la recerca realitzada en el jaciment fins a l'actualitat. Així, l'equip de recerca que desenvolupa la seva tasca en aquest jaciment ha estat treballant de manera conjunta amb un il·lustrador, diversos dissenyadors de models tridimensionals i enginyers per generar la recreació. Aquesta és una experiència molt realista i fortament immersiva que s'explora mitjançant ulleres de realitat virtual i a través d'un vídeo de 360° (Fig. 67).



Fig. 67. El poblat vist des del nord-est.

En el procés de treball ha estat necessari, en primera instància, prendre múltiples decisions respecte de com es volia dissenyar el poblat. Algunes d'aquestes decisions han estat molt fàcils de prendre, ja que el mateix registre arqueològic de la Draga hi donava resposta. D'altres, per contra, han estat més complicades de prendre com a conseqüència de la manca absoluta d'evidència, com és el cas, per exemple, de la caracterització física dels pobladors de la Draga. Aquestes mancances s'han resolt recorrent a dades d'altres contextos arqueològics coetanis, i també recorrent a altres fonts d'informació, com ara l'art rupestre i les fonts etnogràfiques.

Pel que fa a la reconstrucció del paisatge durant el període d'ocupació del poblat, s'ha realitzat a partir de les dades obtingudes de l'anàlisi de les restes arqueobotàniques recuperades al jaciment: pol·len, carbons, llavors i fruits. Així mateix, també s'han emprat les dades obtingudes a partir de l'anàlisi palinològica elaborada de diferents mostres de contextos naturals del voltant de l'Estany.

Mitjançant totes aquestes anàlisis s'ha pogut determinar la composició de la vegetació de l'entorn de l'ocupació de la Draga i fer una



Fig. 68. Petits camps de conreu dins de les rouredes properes al poblat.



Fig. 69. Cabanes del poblat construïdes sobre plataforma.

proposta de reconstrucció del medi. La distribució dels diferents tipus de vegetació documentada (aiguamolls, vegetació de ribera, roureda i bosc antropitzat) proposada s'ha construït basant-nos en les característiques físiques de l'entorn i els requeriments ecològics actuals d'aquests tipus de vegetació. D'altra banda, a partir d'aquests mateixos estudis, s'ha pogut constatar que es cultivaren petites parcel·les, les quals creiem que es devien localitzar prop del poblat, però fora de l'ambient d'aiguamolls. Per aquests motius, en la reconstrucció del poblat es proposa la ubicació d'aquestes terres de cultiu a les clarianes dintre del bosc (Fig. 68).

Les construccions representades en la reconstrucció del poblat corresponen fil per randa a les localitzades durant les excavacions. D'entre elles, les més fàcils de reconèixer, i recrear, han estat les fosses i els fogars, ja que han deixat una empremta força visible. Les fosses, utilitzades en el passat com a abocadors per a les deixalles, es mostren en la reconstrucció a partir de petites depressions en el terreny recobertes d'ossos de fauna llençats i d'altres deixalles. Els fogars, d'altra banda, s'observen a partir de l'acumulació de pedres, terra cremada i carbons.

Les construccions d'hàbitat fetes de fusta en bona part s'han interpretat a partir de l'anàlisi de les formes i mides que tenien i de la seva localització. D'aquesta manera, s'ha determinat com eren els elements utilitzats per construir les cabanes (taulons, forques i cordes) i també com es fixaven les diferents parts, com s'orientaven i quines formes i mides tenien. Malgrat això, tot i que l'elaboració del model 3D de la cabana parteix de certes pel que fa a les característiques dels elements constructius, ha estat necessari utilitzar també altres referents arqueològics i etnogràfics per fer les propostes de cobriment (Fig. 69).

L'emplaçament de les cabanes col·lapsades i abandonades té per objectiu donar una imatge més realista del poblat. Com a con-

seqüència del medi, inundat repetidament, aquestes estructures d'hàbitat no haurien perdurat gaires anys. D'acord amb el que s'ha pogut determinar en el cas dels jaciments lacustres alpins, aquestes construccions no devien durar més de vint o trenta anys, fet que permet interpretar que coexistissin cabanes abandonades i en ús. A més a més, també per donar més veracitat a la representació de l'espai efectuada, es mostra amb escombraries arreu formades per restes d'aliments i eines trencades.

De totes maneres, cal esmentar algunes llicències preses per a la reconstrucció, tot i que puguin ser molt provables. És el cas de les construccions aèries per assecar la carn i el recinte tancat de protecció dels animals. Les eines i objectes de diversa naturalesa que es poden veure a la recreació virtual són els recuperats durant l'excavació i la seva disposició en l'espai obeeix, també, a l'emplaçament en l'espai arqueològic.

La distribució dels objectes en l'espai parteix de les anàlisis geoespaciales efectuades, que han permès determinar àrees de diferents activitats. Així, la imatge generada del poblat s'aproxima rigorosament a l'aspecte que hauria tingut al final de la primavera i, en conseqüència, s'ha intentat donar coherència als elements que hi apareixen tenint en consideració l'estacionalitat.

Finalment l'aspecte físic dels personatges presents en la reconstrucció ha estat modelat i caracteritzat a partir de dades procedents



Fig. 70. Imatge ideal d'un home de la Draga.

d'estudis genètics de les primeres comunitats agrícoles del nord-est peninsular, i de referents procedents de l'art rupestre i l'etnografia. És important remarcar que a la Draga no s'han trobat restes humanes significatives (Fig. 70).

A través de les pintures rupestres s'ha hipotetitzat com devien ser els pentinats i els vestits d'homes, dones i infants; mentre que els referents etnogràfics han aportat dades dels patrons de vestimenta emprats. Per últim, l'abillament de cada un dels personatges corresponen al que s'ha documentat en el jaciment.



La divulgació científica

Montserrat Buch, Sílvia Comellas
i Antoni Palomo

La Draga és un dels jaciments neolítics més singulars del sud d'Europa, les condicions de conservació del seu registre són excepcionals, el jaciment i el parc arqueològic estan ubicats en un entorn privilegiat i la recerca arqueològica al jaciment té la capacitat de generar gran quantitat de dades inèdites. Per tot això, ja des de l'inici dels treballs arqueològics, els responsables de la seva gestió i investigació en van veure el gran potencial com a motor de difusió patrimonial. La Draga tenia totes les condicions per esdevenir una gran eina de difusió del coneixement sobre la vida dels primers grups pagesos de Catalunya.

El Parc Neolític de la Draga (PND) es va inaugurar l'any 2004 i ocupa una àmplia zona de prat, amb un petit nucli d'arbres autòctons, en una superfície tancada de 5.875 m². Actualment, el Parc compta amb els serveis bàsics per al seu funcionament, així com un sistema de seguretat vigilat per la policia local i el Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles (Fig. 71).

El Parc és una extensió del Museu Arqueològic de Banyoles i, per tant, la seva comunicació i difusió es gestiona des del Museu i des de l'Ajuntament de Banyoles. L'explotació de l'oferta educativa del PND està dirigida per l'empresa Arqueolític des de l'inici de les activitats de difusió. Des de l'any 2014 el Parc Neolític de la Draga és una de les seues del campus d'Arqueologia UAB de la Draga, fet que facilita el treball de formació i de recerca.

La missió dels museus de Banyoles és facilitar el coneixement del patrimoni arqueològic, històric i natural de la comarca, així com conservar, exposar i difondre aquest patrimoni tot posant-lo a l'abast de la societat. L'explotació dels recursos culturals, mobles i immobles del territori té la finalitat d'aprofundir en el seu coneixement i de beneficiar la ciutat i el territori més proper en el desenvolupament social i econòmic de la comunitat.



Fig. 71. El Parc Neolític de la Draga presenta diverses recreacions de construccions neolítiques. (Font: J. Casanovas)

Avui, el Parc Neolític de la Draga s'ha convertit en una eina molt valuosa per redirigir el coneixement sobre el neolític a la població, gràcies a un projecte educatiu ampli i variat, amb propostes per a tots els públics i franges d'edat. Les reconstruccions i el programa d'activitats del PND permeten als visitants descobrir i conèixer com vivien els nostres avantpassats i experimentar algunes de les activitats que es feien al poblat. La recreació d'escenografies i de processos tecnològics, com la producció de la ceràmica, el treball de



Fig. 72. El programa educatiu es fonamenta en el treball manual i l'experiència. (Font: J. Casanovas)

la pedra, la fusta i l'os, també faciliten la comparació cultural amb els grups del passat, segons la presència o absència de similituds (Fig. 72).

El Parc s'organitza en tres zones:

- L'àrea de les excavacions arqueològiques, que se situa bàsicament a l'oest de l'equipament.

- L'àrea (pedagògica) didàctica i turística, que disposa d'un bungalou de recepció, un bungalou que serveix com a aula, dos coberts destinats a activitats diverses i diferents racons de treball equipats amb bancs.

- L'espai de reconstruccions neolítiques se situa a la zona central del parc i està format per dues cabanes (una de les quals sobre plataforma) i un graner.

La proposta de gestió del PND es basa en l'assoliment dels objectius següents, que es consideren bàsics per poder desenvolupar tot el potencial del jaciment com a eina de difusió del neolític i l'arqueologia en general, així com per esdevenir motor de desenvolupament del territori.

- Utilitzar la reconstrucció com a eina de comprensió del passat per donar vida a restes arqueològiques de més de set mil anys d'antiguitat, de les quals queden poques evidències constructives que es puguin adequar i presentar al públic directament de manera comprensible.

- Utilitzar el recurs de l'ambientació, és a dir, presentar zones d'habitació reproduïdes amb els elements que hi hauria si el poblat estigués en funcionament. Aquesta eina ajuda els visitants a entendre la funció dels espais i a imaginar-se la vida de societats desaparegudes.

- Entendre el patrimoni com a bé de consum per explotar la utilitat pública del jaciment. El fet de valorar-lo a partir de la reconstrucció permet fer-lo visitable i comprensible. La conversió d'un jaciment arqueològic en producte pedagògic i turístic, i la seva conservació són propòsits complementaris.

- Convertir el PND en un punt de referència del turisme cultural de Catalunya.

- Entendre el PND com a símbol d'identitat del poble de Banyoles i de la comarca del Pla de l'Estany. Fer que la gent entengui el seu passat i en gaudeixi per tal d'assegurar-ne la protecció i, indirectament, els fons públics i recursos destinats a l'estudi, recuperació i conservació del patrimoni.

- Oferir una oferta ludicocultural molt àmplia per respondre a les demandes d'un públic heterogeni.

- Utilitzar l'arqueologia experimental com a eina de contrast fonamental per a la recerca arqueològica i per a la comprensió d'activitats del passat.

Actualment el Parc Neolític de la Draga és obert al públic general els dissabtes i diumenges al matí de juny a octubre, o mitjançant la concertació de visites i activitats didàctiques per a usuaris escolars i grups. Totes les activitats s'inicien amb una visita guiada que permet contextualitzar el poblat neolític i el jaciment arqueològic. El programa didàctic de la Draga es basa en activitats de manipulació i d'experiència en format taller, com "Eines i foc al poblat", "Caçadors neolítics", "Artesans de l'argila", "Arquitectura de les cases neolítiques" o "Alimentació a la Draga" (Fig. 73).

Les activitats pel públic general i familiar es concentren sobretot durant els mesos d'estiu, de juny a octubre, quan el PND té un



Fig. 73. Visites guiades realitzades per experts educadors expliquen al públic general com era la vida dels primers agricultors i ramaders del nord-est peninsular. (Font: J. Casanovas)

horari estable d'obertura els caps de setmana. Durant aquests mesos cada dissabte i diumenge s'ofereix una visita guiada; també es realitzen activitats programades: el primer diumenge de cada mes es combina la visita guiada amb demostracions de pràctiques neolítiques, i l'últim dissabte de mes s'ofereix l'activitat familiar "Avui fem de neolítics", amb diversos tallers participatius.

A l'estiu, durant la campanya d'excavacions arqueològiques, es programen jornades de portes obertes per donar a conèixer els treballs de recerca al jaciment i difondre les darreres novetats. També s'organitza el programa de xerrades "Neolítics a la fresca" els

capvespres d'estiu, per presentar i tractar temes específics de la recerca. El PND també participa activament en diferents esdeveniments del territori, com la Festa Major de Banyoles o les Jornades Europees de Patrimoni i jornades de portes obertes.

Avui, un cop consolidat el projecte del Parc Neolític de la Draga es redacta un projecte executiu que permetrà definir la profunda remodelació que necessita el PND.

Com a concepte inicial, es planteja la definició i segregació de diferents espais per poder assumir un major nombre d'usuaris. L'objectiu és comptar amb una infraestructura en què es puguin acollir amb qualitat entre 175 i 200 usuaris de manera simultània; fet que convertiria el PND en un equipament molt potent en l'àmbit educatiu i de difusió, comparable a altres equipaments actualment en funcionament a Catalunya.

L'element vertebrador d'aquest projecte és la construcció d'un nou edifici de serveis a la zona est del PND. Aquest equipament permetrà acollir tots els serveis necessaris per al desenvolupament del projecte del PND, tant des del punt de vista pedagògic com científic. L'edifici comptarà amb una àrea d'acollida al visitant, aules didàctiques, sales d'audiovisuals, serveis, laboratoris, magatzems i espais d'acollida d'estudiants universitaris durant estades de recerca. El mateix edifici permetrà delimitar els diferents espais del Parc Neolític de la Draga, s'hi accedirà pel passeig central del Parc de la Draga i separarà el passeig de la part central del Parc, on hi ha l'espai destinat a la recreació del poblat neolític amb cabanes, graners, les zones especialitzades de treball neolític i el jaciment arqueològic.

bibliografia bàsica

- BOSCH, A.; CHINCHILLA, J.; TARRÚS, J. *et alii* (2000). *El poblat lacustre neolític de La Draga. Excavacions de 1990-1998*. Girona: Museu d'Arqueologia de Catalunya / Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya (*Monografies del CASC*, 2).
- BOSCH, A.; CHINCHILLA, J.; TARRÚS, J. *et alii* (2006). *Els objectes de fusta del poblat neolític de La Draga. Excavacions de 1995-2005*. Girona: Museu d'Arqueologia de Catalunya / Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya (*Monografies del CASC*, 6).
- BOSCH, A.; CHINCHILLA, J.; TARRÚS, J. *et alii* (2011). *El poblat lacustre del neolític antic de La Draga. Excavacions 2000-2005*. Girona: Museu d'Arqueologia de Catalunya / Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya (*Monografies del CASC*, 9).
- BOSCH, A.; BUXÓ, R.; CHINCHILLA, J.; PALOMO, A.; PIQUÉ, R.; SAÑA, M.; TARRÚS, J.; TERRADAS, X. (2012). *El jaciment neolític lacustre de La Draga*. Girona: Ajuntament de Banyoles, Museus de Banyoles, Diputació de Girona (*Quaderns de Banyoles*, 13).
- PALOMO, A; GIBAJA, J.F; PIQUÉ, R; BOSCH, A; CHINCHILLA, J; TARRÚS, J. 2011. Harvesting cereals and other plants in Neolithic Iberia: the assemblage from the lake settlement at La Draga. *Antiquity*, 85 - 329, pp. 759 - 771.
- PALOMO, A; PIQUÉ, R; TERRADAS, X; BOSCH, A; BUXÓ, R; CHINCHILLA, J; SAÑA, M; TARRÚS, J. 2014. Prehistoric occupation of Banyoles lakeshore: results of recent excavations at La Draga site (Girona, Spain), *Journal of Wetland Archaeology*. 14, pp. 58 - 73.
- PIQUÉ, R; PALOMO, A; TERRADAS, X; TARRÚS, J; BUXÓ, R; BOSCH, A; CHINCHILLA, J; BOGDANOVIC, I; LÓPEZ, O; SAÑA, M. 2015. Characterizing prehistoric archery: technical and functional analyses of the Neolithic bows from La Draga (NE Iberian Peninsula), *Journal of Archaeological Science*. 55, pp. 166 - 173.
- PIQUÉ, R; ROMERO, S; PALOMO, A; TARRÚS, J; TERRADAS, X; BOGDANOVIC, I. 2016. The production and use of cordage at the early Neolithic site of La Draga (Banyoles, Spain), *Quaternary International*. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.05.024>
- REVELLES, J; PEÑA, L; CHO, S; IRIARTE, E; VAN GEEL, B; PALOMO, A; PIQUÉ, R; TERRADAS, X. 2015. Mid-Holocene vegetation history and Neolithic land-use in the Lake Banyoles area (Girona, Spain), *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 435, pp. 70 - 85.
- TERRADAS, X; PIQUÉ, R; PALOMO, A; ANTOLÍN, F; LÓPEZ, O; REVELLES, J; BUXÓ, R. 2017. Farming Practices in the Early Neolithic According to Agricultural Tools: Evidence from La Draga Site (Northeastern Iberia) in García-Puchol, O; Salazar-García, D.C. (eds.), *Times of Neolithic transition along the Western Mediterranean*, 199-220, Springer.
- SAÑA, M.; BOGDANOVIC, I.; NAVARRETE, V. 2013. Taphonomic evaluation of the degree of historical representation of the archaeological bone samples in anaerobic versus aerobic environments: The Neolithic site of La Draga (Banyoles, Spain), *Quaternary International*, 330, pp. 72-87.
- TARRÚS, J. 2008. La Draga (Banyoles, Catalonia), an Early Neolithic Lakeside Village in Mediterranean Europe, *Catalan Historical Review*, 1, Institut d'Estudis Catalans, Barcelona

catàleg de peces



1. Falç

Fusta de saüc, làmina de sílex i adhesiu
22 x 2,2 cm

El rebost domèstic

Estris agrícoles



2

2. Pala
Fusta de roure
90 x 11,5 cm



3

3. Mànecs de falç
Fusta de boix
Falç de dalt
24,3 x 3 x 1,5 cm



5



4

4. Mànec de falç
Fusta de ginebró
15 + 15,5 x 2,1 x 1,9 cm



6

5. Pal cavadors i pal cavadors amb apèndix
Fusta de boix
Pal amb apèndix:
79,4 x 4,5 cm

6. Làmines de falç
Sílex
Làmina de l'esquerra:
5,5 x 2,2 x 0,7 cm



7. Pals cavadors i falçs

Fusta de boix excepte la faç de l'esquerra que és de saüc
Pal inferior: 63 x 3,5 cm

Animals domèstics



8



10



9



11

8. Crani de porc
30,5 x 9,6 x 8,3 cm

9. Crani de gos
13,1 x 7,5 x 5,9 cm

10. Mandíbula de xai
16,5 x 8,2 x 2,1 cm

11. Banyes de xai
23,5 x 6,1 x 4,6 cm



12



13



14

12. Banya de cabra
26,3 x 6,2 x 3,9 cm

13. Banyes de bou
51 x 9,2 x 5,3 cm

14. Crani de xai
12,4 x 9,7 x 8,5 cm

Restes de cereals



15. Fragment d'espiga de blat nu i llavors de blat nu

Espiga

1,9 x 1,1 x 0,6 cm

El rebost salvatge

Estris de cacera



16. Puntes de fletxa
Fusta de boix
24,5 x 0,8 cm



17. Punta de fletxa estabornidora
Fusta de sanguinyol
8 x 2 x 1 cm



18. Fragment d'arc
Fusta de teix
105 x 3,4 x 2,3 cm



19. Fragment d'arc amb encaix per a la corda i detall
Fusta de teix
25 x 2,8 x 1 cm



20



21



22

20. Corda d'arc
Fibres d'ortiga
8 x 4 x 2 cm

21. Punes de fletxa
Os
Punta més llarga: 13,8 x 1 x 0,5 cm

22. Punes de fletxa
Sílex
Punta més gran: 2,1 x 1,4 x 0,3 cm

Fruits recol·lectats



- 23. Llavors d'aranyó
- 24. Llavors de llambrusca
- 25. Aglans carbonitzades
- 26. Closques d'avellana

Mamífers caçats



27



28

27. Banya de cérvol
27,5 x 14,8 x 6,3 cm

28. Banyes de cabra salvatge
29,7 x 10 x 8 cm



29



30

29. Fragment de crani de cabirol
Banya esquerra: 10,4 x 3,9 x 2,1 cm

30. Húmer de teixó
7,5 x 2,6 x 1,9 cm

Aus caçades

31. Restes òssies d'au (húmers)

D'esquerra a dreta

Corb marí emplomallat

Morell xocolater

Fotja

Àguila pescadora

Becada

Húmer més llarg: 14,6 x 2,4 x 1,3 cm



32. Crani de corb marí gros

11,7 x 3,3 x 2,4 cm



Peixos



33



34



35

33. Mandíbules de barb
Més gran: 1,8 x 1,1 x 0,8 cm

34. Mandíbules de bagra i/o madrilleta
Més gran: 1,8 x 1,3 x 1,1 cm

35. Vèrtebres d'anguila
Més gran: 0,9 x 0,9 x 0,6 cm

Mol·luscs marins i tortuga



36

36. Valva de petxinot de sang
7,3 x 6,5 x 1,7 cm



38

38. Closca de tortuga d'estany
11,5 x 8,7 x 2,2 cm



37

37. Valves de musclo
Més gran: 9,2 x 3 x 1,8 cm



Fusters neolítics



39



40



41



42

39. Màneg d'aixa
Fusta de teix
45,1 x 3 cm

40. Màneg d'aixa
Fusta de pi
35 x 2,5 cm

41. Fulles d'aixa
Esquist anfibolític
Més gran: 8,3 x 4 x 1,6 cm

42. Tascó
Fusta de boix
10 x 3 cm



43



45



44



46

43. Rull de liana de vidalba
30 x 3 cm

44. Bolets de soca (esca per fer foc)
Ganoderma adspersum,
Més gran: 10,6 x 5,9 x 4,1 cm

45. Os de la pota de bou (metàpode amb marques d'haver arrossegat pes)
13,8 x 6,5 x 3,6 cm

46. Pilar
Fusta de roure
Més gran 140.2 x 16 cm

Els fonaments de la nostra cuina

Estris de cuina



47



48



49



50



51



52

47. Espàtula
Fusta d'avellaner
37,5 x 3,2 x 1 cm

48. Cullerot
Fusta de roure
29,1 x 2,3 x 2,1 cm

49. Batedor
Fusta de teix
26 x 3 x 2,1 cm

50. Cullerot
Fusta de roure
18 x 7 x 5,5 cm

51. Pala petita
Fusta de roure
8,7 x 5,3 x 1,5 cm

52. Cullera d'os
Os
15,5 x 3,3 x 0,5 cm

Atuells ceràmics



53

53. Olla amb decoració cardial
Ceràmica
20 cm d'alçada i 20,2 cm Ø



54

54. Olla amb nanses per penjar-la
Ceràmica
20 cm d'alçada i 20,2 cm Ø

Residus alimentaris



55



56



55. Vèrtebra de bou (atles amb marques de desarticulació)
12,7 x 8,7 x 9,1 cm

56. Ossos de xai cremats durant el procés de cuina
Més gran: 15,3 x 2,5 x 2,1 cm

Estris de pedra



57



59



58



60

57. Placa per cuinar
Gres
13,4 x 12,4 x 4,6 cm

58. Base de molí
Gres
Mà de molí
Pòrfir
Més gran: 33,5 x 30 x 16 cm

59. Mans de molí
Roca volcànica i roca porfírica
Més gran 11,6 x 11,4 x 5,7 cm

60. Còdols de fogar cremats
Calcària
Més gran: 5,1 x 4,6 x 2,8 cm



61



62



63



64

61. Percussor
Calcària
90 x 6 x 5,5 cm

62. Fulla d'aixa
Esquist anfibolític
11,7 x 4,9 x 1,8 cm

63. Làmines
Sílex
Més gran: 5,5 x 1,4 x 0,3 cm

64. Llavors de blat nu

Sílex, os, banya, caragolines i petxines

Eines de pedra tallada



65



66



67



68

65. Eines per tallar sílex (percussor i punxons)

Banya de cérvol
Més gran: 16,6 x 4,8 x 4,8 cm

66. Nucli laminar exhaurit

Sílex
3,5 x 3,4 x 1,8 cm

67. Ascla (residu de talla)

Sílex
7,4 x 6,9 x 1,8 cm

68. Trepant

Sílex
0,9 x 0,3 x 0,4 cm



69



70



71



72



69. Puntes de fletxa
Sílex
Més gran: 2,5 x 1,5 x 0,3 cm

70. Estri geomètric
Sílex
2,7 x 2,3 x 0,4 cm

71. Estri denticulat
Sílex
3,5 x 3,3 x 2 cm

72. Làmines
Sílex
Més gran: 7,5 x 1,7 x 0,5 cm



73



75



76



74



77



73. Nucli d'ascles
Quars filonià
4,6 x 3,6 x 2,8 cm

74. Ascla
Quars filonià
3,3 x 1,7 x 0,9 cm

75. Ascles
Quars hialí
Més gran; 3,5 x 2,6 x 0,6 cm

76. Laminetes, nucli i prisma
Quars hialí
Més gran: 4,9 x 2,4 x 2,3 cm

77. Ascles i ascla denticulada
Jaspi de Montjuïc – Barcelona
Més gran: 2,8 x 1 x 0,3 cm

Eines d'os i de banya



78

78. Matèria primera per fer estris i punta polida (dreta)

Banya de cérvol
11,2 x 2,5 x 2,2 cm



79

79. Matriu per fer puntes de projectil i puntes de fletxa

Os
Més gran: 16,2 x 2,1 x 1,6 cm



80

80. Fragment d'agulla

Os
3,3 x 0,6 x 0,3 cm



81



82



83

81. Espàtula

Os de xai o cabra
11,7 x 2,3 x 1,7 cm

82. Punxons

Os de xai o cabra
Més gran: 13,6 x 1,4 x 0,5 cm

83. Tub

Os
3,8 x 1,8 cm

Estris de sílex per fer ornaments



84. Estris de sílex per fer ornaments

D'esquerra a dreta: làmina denticulada, làmina, trepants i burí
Més gran: 6 x 2,4 x 0,6 cm

Fabricació d'anells



85



86



85. Matèria primera i retalls de banya per fer anells

Banya de cérvol
Més gran: 22 x 6,3 x 3,9 cm

86. Matriu per fer anells i anells

Os
Més gran: 100 x 2 cm



Fabricació d'ornaments de petxina



87. Valva d'escopinya.
Denes en procés d'elaboració i acabades d'escopinya i de petxinot
Més gran: 4 x 3,4 x 1,6 cm



88. Valves de petxinot i d'ostra vermella.

Denes-penjoll en procés d'elaboració i acabades de petxinot i d'ostra vermella.

Petxinot sencer: 5,9 x 5,8 x 2,1 cm

Altres



89. Penjoll inacabat

Marbre

2,6 x 1,1 x 0,6 cm

Ceràmica, fibres, fusta i roques

Ceràmiques



90

90. Fragment d'escudella (decoració aplicada i d'impressions amb pinta)

Ceràmica
12 x 7,5 x 0,8 cm



91

91. Fragment d'escudella (decoració feta amb pinta)

Ceràmica
14 x 8,5 x 0,9 cm



92

92. Fragment de vas globular amb coll (decoració cardial)

Ceràmica
24 x 19 x 1 cm



93

93. Fragment d'olla amb nansa (decoració cardial)

Ceràmica
15,5 x 14 x 1 cm



94

**94. Fragment de vas globular
(decoració cardial)**

Ceràmica
24 x 21 x 1,5 cm



96

96. Fragment de vas (decoració cardial)

Ceràmica
10,5 x 8 x 0,8 cm



95

**95. Fragment de vas amb nansa
de cinta i cordons llisos**

Ceràmica
10,5 x 8 x 0,8 cm



97

97. Mol·lusc perforat

Valva d'escopinya
3,1 x 2,8 x 0,4 cm

Estris per teixir o filar



98



100



99



101

98. Fusos per teixir o filar
Fusta de boix
Més gran: 31 x 0,6 cm

99. Separadors de fils per teixir
Os de bou
Més gran: 8,5 x 4,4 x 1 cm

**100. Escàpula denticulada per
raspar fibres vegetals**
Os de bou
11,6 x 5,7 x 0,9 cm

101. Punxons d'ús tèxtil
Os de xai o cabra
Més gran: 13,5 x 2,5 x 2,3 cm



102

102. Pinta per tractar fibres vegetals
Fusta de boix
7 x 5,4 x 0,5 cm



103

103. Raspador de fibres vegetals
Valva de musclo
7,8 x 4,2 x 1,4 cm

Estris de fusta i de fibres vegetals



104

104. Fragments de cistells
Fibres vegetals de jonc i càrex
Més gran: 12 x 8 x 0,6 cm



105

105. Cordes
Fibres d'ortiga
Més gran: 7 x 0,9 cm



106

106. Esbossos de falçs
Fusta de boix
Més gran: 26,5 x 4,5 cm



107

107. Vas amb nansa
Berruga de roure
18 x 8 x 1,4 cm

Estris de pedra



108



110



109



111



112

108. Plaqueta
Gres
16,2 x 12,3 x 4,3 cm

109. Mà de molí
Roca porfírica
13 x 9,5 x 4 cm

110. Percussor/Allisador
Calcària
10,7 x 10,3 x 4 cm

111. Fulla d'aixa
Esquist anfibolític
6,5 x 3,2 x 1,2 cm

112. Percussor/Allisador
Calcària
5,1 x 4,3 x 1,5 cm

Idees i creences



113



114



115

113. Arc infantil
Fusta de teix
108 x 2,2 x 1,5 cm

114. Ganxo
Fusta de roure
31 x 8,5 x 3 cm

115. Cranis de bou manipulats per exhibir com a trofeu
Més gran: 80 x 20 x 12 cm

Anells



116



117



118

116. Anells amb dues protuberàncies

Os

Més gran: 3 x 2,6 x 0,5 cm

117. Anells

Os

Més gran: 1,8 x 1,7 cm

118. Doble anell

Os

4,6 x 2,3 x 0,7 cm

Anelles



119. Anella d'os, anella d'os decorada i anella d'ostra vermella

Os

Més gran: 4,5 x 4,2 x 0,9 cm

Ornaments de marbre



120



120. Fragments de braçalet
Marbre
Més gran: 9,1 x 2,8 x 0,9 cm

121. Penjolls
Marbre
Més gran: 2,7 x 0,8 cm



121

Denes i penjolls



122



123



124



125



122. Dent perforada
Cànid
1,8 x 0,6 x 0,4 cm

123. Penjoll
Os
2,3 x 0,8 x 0,7 cm

124. Penjoll
Valva d'ostra vermella
3,8 x 2,2 x 1 cm

125. Penjolls
Caragolines marines
Més gran: 4,1 x 1,4 cm



126. Penjoll-aplics
Caragolina marina
Més gran: 1,8 x1 cm



127



129



128



130

127. Ornement
Valves d'escopinya i de petxinot
Més gran: 4,7 x 4,3 x 1,6 cm

128. Denes
Ullals de mar
Més gran: 2,5 x 0,4 cm

129. Denes
Calcita i pedra volcànica (a baix a la dreta)
Més gran: 0,6 x 0,2 cm

130. Denes
Valva d'escopinya
Més gran: 0,6 x 0,1 cm



131



131. Denes-penjoll
Valves d'ostra vermella i d'escopinya
Més gran: 1,7 x 0,9 x 0,6 cm



132



132. Denes
Pinyol de cirera silvestre
0,6 X 0,4 cm

resumen

Situación e historia de las excavaciones

El poblado neolítico de la Draga se sitúa en la orilla oriental del lago de Banyoles (Girona) a 170 m snm. Actualmente una zona del yacimiento está cubierta por las aguas del lago, mientras que la mayor parte del mismo se halla emergida. La excavación de la Draga empezó en abril de 1990 como una intervención de urgencia, coordinada desde el Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles (MACB) y con la colaboración del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya (Servei d'Arqueologia) y del Museu d'Arqueologia de Catalunya - Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya (CASC). La primera etapa de las excavaciones se llevó a cabo entre los años 1991-2005, siendo su dirección asumida por Àngel Bosch, Julia Chinchilla y Josep Tarrús, del MACB. Entre los años 1991-1995 se llevó a cabo la primera intervención en un sector de 328 m², situado en la parte el Sureste del yacimiento, en la zona emergida. Entre 1994 y 2005 se excavaron 310 m² en el sector subacuático gracias a la participación de Xavier Nieto, entonces director del CASC, y de personal técnico vinculado al CASC. Las campañas de 1997-2005 se centraron de nuevo en la parte emergida, en la zona noroeste del yacimiento, en un área de 132 m².

A partir del año 2008 y hasta la fecha se han reanudado los trabajos con un nuevo proyecto codirigido por Antoni Palomo y Ramon Buxó (MAC), Raquel Piqué y Maria Saña (UAB), Àngel Bosch, Julia Chinchilla y Josep Tarrús (MACB) y Xavier Terradas (CSIC-IMF). También se ha continuado contando con la colaboración de personal científico y técnico del CASC (Gustau Vivar, Rut Geli, Cati Aguer), tanto en lo que respecta a tareas de excavación o prospección subacuática como en lo que concierne a la restauración de los objetos y pilares de madera recuperados en el yacimiento. A lo largo de estos años los trabajos se han vuelto a centrar

en la parte terrestre, mediante la excavación de 189 m² en dos nuevos sectores adyacentes a los excavados en las campañas anteriores. De este modo, entre los años 1990 y 2017 se han excavado un total de 959 m², que representan entre un 5 y un 7% de la superficie total, estimada en una extensión que abarcaría entre los 15.000 y 20.000 m².

Cronología

Dadas las características cambiantes del entorno natural así como los procesos naturales y sociales que afectaron a la dinámica de formación del yacimiento, la secuencia estratigráfica de la Draga es compleja. La dinámica de ocupación del sector colindante a la orilla del lago se caracteriza por un desplazamiento de las actividades que allí tuvieron lugar, dentro de un espacio limitado. Es decir, en el momento del abandono de una cabaña se construyó otra a cierta distancia de los escombros. Los análisis cronométricos son por tanto fundamentales para entender esta dinámica y la relación de las distintas áreas de actividad. Durante las campañas de excavación realizadas desde el año 1991 se han recogido numerosos restos orgánicos para proceder a su datación absoluta mediante el método del C14. Las dataciones realizadas sobre muestras de vida corta (organismos que han vivido menos de diez años, como restos óseos, semillas y madera) mediante el método AMS (Accelerator Mass Spectrometry) han proporcionado veintiocho fechas.

Los resultados de las dataciones se han tratado con el programa OxCal para obtener los intervalos de probabilidad calibrados en años antes de Cristo utilizando la curva IntCal13. En la representación gráfica de los intervalos de probabilidad se puede observar un patrón continuo que permite plantear que la Draga fue ocupada de forma ininterrumpida durante un periodo de más de trescientos años, entre los años 5361-5223

cal aC y 5000-4796 cal aC. Si bien se pueden diferenciar dos momentos de construcción de las estructuras por su superposición, las dataciones obtenidas muestran cómo la sucesión de estos eventos constructivos no implicó el abandono del poblado. Sin embargo, las dataciones ayudan a precisar los intervalos temporales en los que se desarrollaron las dos posibles fases de ocupación de la Draga. Estos resultados confirman que el periodo de ocupación de la Draga fue largo y que los espacios construidos fueron reutilizados después de un periodo de deterioro y descomposición, sin que ello implicara el abandono del poblado.

Según los datos cronométricos, el yacimiento de la Draga corresponde a uno de los primeros poblados de comunidades campesinas asentadas en el noroeste de la Península Ibérica. El estilo de alfarería documentado en el sitio permite atribuir dicho yacimiento a la cultura cardial impresa.

Estratigrafía de un yacimiento lacustre

La naturaleza de los distintos sectores excavados y de sus hallazgos viene determinada por la relación que se establece entre los restos de las ocupaciones humanas y la cota alcanzada por el nivel freático de las aguas subterráneas y la superficie del lago. Esta relación ha condicionado el estado de conservación de los restos orgánicos en los distintos sectores intervenidos a lo largo del yacimiento, que hemos denominado como A, B y C:

Sector A. Se halla en la zona emergida y corresponde al sector más alejado de las aguas del lago, ubicado en el sureste del yacimiento. El nivel freático se encuentra por debajo de los niveles arqueológicos por lo que no se ha conservado materia orgánica, a excepción de los extremos de los postes hincados en el subsuelo, muy por debajo de los niveles de ocupación humana.

Sector B. Localizado en la zona central del yacimiento. Pese a estar en la zona emergida, el nivel freático se sitúa por encima de los niveles arqueológicos, lo que ha permitido que la materia orgánica presente un estado de conservación excelente. La excavación de este sector ha permitido documentar dos horizontes bien diferenciados. Por un lado, los niveles que aparecen por encima de un pavimento construido con losas de travertino, correspondientes al último momento de la ocupación neolítica, en los que no se ha conservado la materia orgánica. Por otro, los niveles que aparecen por debajo de esta superficie enlosada y que han permanecido cubiertos por las aguas del nivel freático, favoreciendo la conservación de los restos de naturaleza orgánica.

Sector C. Corresponde a la parte subacuática del yacimiento, cuyos restos están permanentemente cubiertos por las aguas del lago posibilitando una conservación óptima de la materia orgánica. En esta zona, los dos niveles arqueológicos detectados en otros sectores aparecen por debajo de una secuencia estratigráfica de aproximadamente 175 cm de potencia, caracterizada por la alternancia de estratos travertínicos y arenas carbonatadas.

Metodología de excavación y de registro

La conservación de la materia orgánica en un entorno anaeróbico y saturado de agua, junto con la fragilidad de este tipo de restos han hecho necesario implementar métodos de trabajo de campo, recuperación, análisis y conservación específicos, adaptados a las particularidades de cada una de las tres zonas del yacimiento: subacuática (sector C), cubierta por el nivel freático (sector B) y emergida y desecada mayoritariamente (sector A). El principal reto ha sido mantener el área de excavación libre de agua y a la vez mantener la humedad que asegure la buena conservación de los restos de madera y otros

restos orgánicos. En los primeros años de la intervención arqueológica, la zona de excavación se drenaba mediante el uso de potentes motobombas (well point) que succionaban el agua del subsuelo. Desde el año 2003 se utiliza una bomba de drenaje eléctrica, que extrae el agua acumulada en un pozo perforado en una zona colindante ya excavada. En lo que respecta al sector subacuático se han aplicado los métodos propios de este tipo de intervención.

En ambos entornos se ha realizado una excavación en extensión utilizando como unidad mínima de registro la unidad estratigráfica. Los materiales se recuperan como objetos individualizados, georeferenciándolos ya sea con sus coordenadas (cartesianas o UTM según la campaña) o dentro de la unidad, cuadrícula y nivel. En las campañas recientes se ha utilizado una estación total de topografía para geolocalizar los restos y hemos recurrido a técnicas fotogramétricas (uso combinado de fotografías digitales georeferenciadas) para elaborar plantas de los suelos de ocupación y otras evidencias arqueológicas.

Se han aplicado protocolos de muestreo sistemático de sedimento para la recuperación de restos bioarqueológicos por metro cuadrado y unidad arqueológica. También se han tomado muestras puntuales en contextos discriminados y en algunos instrumentos y contenedores. Las muestras son principalmente sometidas a flotación y/o tratadas en el laboratorio por *washover*, mientras que el resto del sedimento ha sido tamizado en su totalidad con agua. Una vez finalizada la excavación se han extraído muestras de los perfiles remanentes para llevar a cabo un análisis interdisciplinario de la microestratigrafía. El desarrollo de las tecnologías digitales y métodos cuantitativos, y su aplicación en la investigación arqueológica, ha impulsado desde el año 2010 la construcción de un entorno informático que contiene distintos recursos que integran

toda la documentación. El registro alfanumérico consiste en fichas digitales en las bases de datos relacionales (MSAccess y MySQL) que recogen la información formalizada relacionada a los diferentes aspectos físicos. El registro gráfico contiene dibujos manuales o asistidos por ordenador de plantas, secciones y de objetos. El registro topográfico, o espacial, también formalizado en una base de datos, cuenta con coordenadas UTM de todos los elementos, restos y muestras.

Difícil de conservar

Una de las características más destacables del yacimiento de la Draga radica en la excelente preservación de maderas, y en general otros restos vegetales y orgánicos, cuya conservación ha supuesto un reto. Las maderas arqueológicas sumergidas durante milenios y saturadas de agua han ido perdiendo una parte muy importante de sus componentes (celulosa y hemicelulosa) por hidrólisis, ocasionando que sus propiedades físicas y químicas hayan variado considerablemente. Como resultado las maderas adquieren una consistencia blanda y esponjosa, sin resistencia mecánica, por lo que al secarse se vuelven muy frágiles. Por ello, las medidas de conservación preventiva durante la excavación en la Draga básicamente se centran en evitar el secado de las maderas y otras fibras vegetales. En cambio, en lo que respecta a los restos cerámicos, huesos y líticos, estos son sometidos a un proceso controlado de secado. Los primeros objetos de madera descubiertos en la Draga fueron tratados en el laboratorio de restauración del Museo Cantonale d'Archéologie de Neuchâtel (Suiza), y desde el año 1998 en el laboratorio del Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya (CASC) en Girona. El método seguido en ambos centros ha sido el de la liofilización, aplicando una metodología similar de trabajo. El secado por liofilización es un

procedimiento que se practica desde los años setenta en los laboratorios de restauración europeos y se basa en la acción combinada del frío y el vacío. En primer lugar, el agua se transforma en hielo y luego se sublima por transformación directa del estado sólido al gaseoso, sin pasar por el estado líquido. Antes de ser congelados los objetos se sumergen dentro de una cera hidrosoluble (PEG), que actúa como crioprotector y consolidante. La fase de secado se realiza dentro de la cámara del liofilizador y se da por finalizada cuando la medida de la presión se mantiene estable.

Una vez tratadas, las medidas de conservación preventiva para las maderas de la Draga se basan en el mantenimiento de los factores medioambientales dentro de los parámetros de una temperatura constante entre los 18 y 20°C, una humedad relativa en torno al 50-55% y una iluminación inferior a los 50lx.

El paisaje vegetal

El análisis de polen y macrorestos vegetales recuperados en la Draga y en distintos puntos del lago de Banyoles ha permitido reconstruir el paisaje que habría existido durante el Neolítico. De acuerdo a los datos obtenidos, hace 7300 años una comunidad campesina se estableció en una orilla del lago de Banyoles. El entorno vegetal estaba constituido por un paisaje boscoso denso, en cuyo entorno más cercano alternaban plantas higrófitas como ciperáceas, boga/eneas, juncos, menta acuática, y un bosque de ribera constituido por fresnos, sauces, olmos y alisos, además de chopos, saúco, laurel y vid silvestre. Sin embargo, el componente mayoritario del paisaje era el robledal, los bosques de caducifolios, con un predominio del roble (*Quercus caducifolia*, principalmente roble pubescente y roble carballo) y la presencia de avellano, tilo, pinos en los claros, tejo en zonas de umbría y boj en el sotobosque. También se habrían de-

sarrollado bosques de coníferas (pinos y abetos) en las montañas circundantes y a nivel regional se podrían encontrar áreas con la presencia del encinar con encina, coscoja, acebuche, aladriño, brezos y jaras.

Coincidiendo con el asentamiento neolítico de la Draga se documenta un fuerte descenso de los valores de polen de roble, tanto en el registro del yacimiento como en los sedimentos naturales del borde del lago. Estos cambios significativos en la vegetación serían resultado de la explotación humana del bosque durante el Neolítico para el abastecimiento de leña y material de construcción. Miles de troncos de roble se talaron para construir las viviendas. Asimismo, robles, laureles y boj fueron los combustibles empleados con mayor intensidad.

En definitiva, la adopción de un modo de vida basado en la agricultura y la ganadería tuvo un fuerte impacto en la relación establecida entre los grupos humanos y su entorno, lo que se materializó en un proceso progresivo de transformación del medio que explica cómo se ha configurado el paisaje actual.

La despensa doméstica y silvestre

El entorno de la Draga ofrecía muchos recursos silvestres, animales y vegetales, para complementar la dieta de sus habitantes. La pesca, caza y recolección podían constituir un complemento importante al alimento suministrado por los animales y plantas domésticas en determinadas épocas del año, además de proporcionar diversas materias primas. Los requerimientos ambientales de las diversas especies documentadas demuestran que los ambientes frecuentados eran muy diversificados, aprovechando tanto los recursos del entorno lacustre, las áreas más boscosas o escarpadas de relieves montañosos, como los ecosistemas litorales.

Se han documentado más de 20 plantas silvestres con semillas y frutos aprovechables como

recurso o medicina. Los frutos comestibles mejor representados en el registro son la endrina, la avellana y la bellota, así como la uva silvestre, documentándose también la mora y la manzana silvestre.

La pesca está documentada únicamente por la presencia de restos de bagre, barbo de montaña y anguila. Dentro del entorno lacustre, también hay evidencias de consumo de tortuga, de la que probablemente se aprovechaba también el caparazón como recipiente o contenedor. En cambio, entre las aves, fue consumida una mayor diversidad de especies: porrón pardo, porrón de ojos amarillos, perdiz, codorniz arenisca, focha, becada y paloma. Aunque en la actualidad la Draga se encuentra aproximadamente a unos 35km de la costa, también se han recuperado restos de moluscos marinos como el mejillón, la ostra roja y el almejón de sangre. Sin embargo los mamíferos constituyen sin duda el recurso silvestre que mayor cantidad de alimento suministró, siendo el uro, el ciervo, el jabalí, el corzo y la cabra montesa las especies cazadas con mayor frecuencia.

La comunidad de la Draga cultivaba diversas especies de cereales y, probablemente, leguminosas, además de la adormidera. Entre los cereales, destaca el trigo desnudo y, en menor medida, la cebada vestida. También se han encontrado cereales vestidos, como el farro y la escanda. Sabemos que los campos de cultivo eran pequeños y que se trabajaban a mano con palos cavadores, además de practicar una escarda muy intensiva de los campos, ya que no encontramos prácticamente malas hierbas entre los restos de cereales recuperados en el yacimiento. El cereal era objeto de una siega alta, dejando buena parte de los tallos en los campos de cultivo, donde pastaba posteriormente el ganado. En cuanto a las leguminosas, su cultivo no se ha podido documentar en el grado que sería deseable, un caso totalmente contrario al

de la adormidera, que aparece en casi todas las muestras analizadas del sector B, ocasionalmente en grandes cantidades. La adormidera se podría aprovechar para obtener aceite, pero no podemos evitar también sugerir que sus cápsulas podrían haber sido procesadas para obtener algún producto medicinal o incluso con propiedades psicotrópicas.

Frente a la amplia diversidad de especies de animales silvestres documentadas en el yacimiento de la Draga, las domésticas se reducen a cinco (cerdo, vaca, cabra, oveja y perro). Sin embargo, las domésticas ostentaban un mayor aporte a la subsistencia puesto que representaban más del 97% de los restos de fauna recuperados en las excavaciones arqueológicas. Se practicaba una ganadería mixta, en la que se combinaban rebaños de las cuatro especies. De estas especies se obtenía principalmente carne y en menor medida materias primas. Entre cabras y vacas se documenta una matanza importante de individuos infantiles, característica que se puede relacionar con el aprovechamiento de la leche de las hembras. Algunos huesos de la parte distal de las extremidades de los bóvidos domésticos presentan patologías que permiten suponer el aprovechamiento de su fuerza en tareas de carga o transporte, posiblemente de los troncos de madera necesarios para la construcción de las cabañas. Cierra la relación de especies domésticas el perro, que probablemente se utilizaba en tareas de protección, de guardia de los rebaños domésticos y como ayuda en la caza.

Los fundamentos de nuestra cocina

La gran cantidad y diversidad de restos recuperados en la Draga ha permitido estudiar la alimentación desde una perspectiva global, desde el inicio del proceso que correspondería a la obtención de los productos (o alimentos) hasta su consumo, que sería la última fase. A través del estudio de las herramientas de madera, de los

restos de alimentos y de los utensilios de piedra, se han podido reconocer diferentes fases de este proceso, como podría ser la recolección de frutos silvestres, la molienda de los cereales o el cocinado de la carne y otros subproductos de origen animal obtenidos a partir de la caza y del ganado que se criaba en el poblado.

La dieta era variada, consumían productos de naturaleza doméstica y silvestre, aunque el peso de la alimentación recaía principalmente sobre los recursos domésticos. El proceso de transformación de los cereales se hacía con la molienda del grano para obtener harina y sémolas, que a la vez servirían como base para la elaboración de otros productos, como las gachas o el pan. En la Draga se han documentado un buen número de molinos y de manos de molino, lo que evidenciaría la importancia y la intensidad de esta actividad. Por otra parte, el estudio de las fracturas y marcas de los restos óseos indican que la transformación de las piezas se hacía a partir de cuatro procesos diferentes, que permitían aprovechar la totalidad del animal entero: el desollado para extraer la piel, la desarticulación para facilitar la manipulación, el descarnado para conseguir la carne y la extracción de la médula ósea para su consumo alimenticio.

Las formas de cocinado y consumo que se han documentado en el yacimiento son dos: el asado y el hervido. Las evidencias del asado las encontramos en los restos de fauna, ya que aquellas partes de huesos sin carne presentan termoalteraciones como resultado de su exposición directa al fuego. Las evidencias del hervido las encontramos en los vasos cerámicos, que presentan formas y sistemas de prensión adecuados para su manipulación y exposición al fuego, además de tener evidencias directas de la acción de las llamas y brasas. También el análisis de las paredes interiores de los recipientes cerámicos constata la presencia de grasas producto de una transformación de alimentos

en su interior. No debemos olvidar que la forma de consumo más simple de todas, aquella que no necesita procesado alguno, sería la ingesta de alimentos crudos.

Los utensilios relacionados con la cocina que se han encontrado en la Draga muestran una gran diversidad de usos, como cocer los alimentos, contenerlos y servirlos, revolver, batir y/o poder manipularlos mientras aún están calientes, etc. Se documentan: vasos cerámicos, cucharas, cucharones, recipientes, espátulas, una pequeña pala y un batidor o agitador.

Las construcciones de madera

El uso más significativo de la madera a la Draga es sin duda como materia prima para la construcción. Los datos obtenidos hasta el momento han permitido señalar algunos aspectos básicos que permiten elaborar modelos hipotéticos de cómo eran las cabañas que constituían el poblado.

El primero, es la ausencia de ensamblajes entre los elementos de madera, cosa que implica la unión de las maderas acoplándolas mediante apoyos entre sí. En este sentido, troncos y ramas con forma de horquilla o ángulos pasan a ser elementos fundamentales en la construcción juntamente con las cuerdas.

El segundo aspecto son las medidas de las maderas. Éstas nos permiten pensar en estructuras de grandes dimensiones: una longitud mínima de 5 metros y una altura de hasta 3 metros. A partir de los elementos arquitectónicos principales, las demás maderas se situarían ensambladas o entramadas entre sí, rellenando los espacios entre elementos para crear cubiertas, paredes o suelos.

El tercer aspecto, es la distribución de estos elementos en el yacimiento y cómo se relacionan entre sí. La inclinación no natural de los postes de madera permite sugerir que se trataban de cabañas con cubiertas de doble vertiente.

Finalmente, las características de los patrones de derrumbe de las maderas, la documentación de acoplamiento “in situ” de algunas maderas que constituirían plataformas, así como la disposición espacial de los postes permiten definir las construcciones como cabañas de planta cuadrangular o rectangular.

Las construcciones en piedra y áreas de actividad asociadas

Las construcciones realizadas en piedra caracterizan la fase más reciente de ocupación del poblado. Estas construcciones se presentan como pavimentos enlosados que cubren y amortizan las construcciones anteriores realizadas en madera. A lo largo de su superficie se evidencia la presencia de áreas de combustión y de estructuras dedicadas a la conservación de alimentos. Esta situación se constata con distinta intensidad en toda el área excavada del yacimiento.

Los pavimentos identificados se construyen a partir de losas de travertino de dimensiones dispares, alcanzando su superficie distinta continuidad. Estos pavimentos muestran entre ellos características formales particulares que dificultan la realización de generalizaciones. Sin embargo, entre estas se observa la presencia de agujeros de postes de madera a su alrededor y también en su interior.

Los hogares identificados se caracterizan por contener bloques de travertino, placas de arenisca y cantos rodados, normalmente quemados y en cantidad variable, además de carbones correspondientes a los restos de combustible utilizado. Los hogares son muy numerosos en el sector A, donde se han documentado más de cuarenta, y presentan morfologías variables: plana, en forma de cubeta y de cubeta-horno.

En esta fase de ocupación más reciente, las fosas se asimilan a construcciones ligeramente deprimidas, de contorno irregular y distintas

dimensiones. Habitualmente se hallan rellenas de grandes cantidades de restos arqueológicos diversos como semillas carbonizadas, huesos de animales, fragmentos de cerámica, restos líticos, instrumental de molienda, herramientas de hueso y elementos de adorno personal. Por su contenido dichas fosas han sido interpretadas como vertederos de residuos alimentarios y de desechos procedentes de la manufactura de distintos tipos de bienes y utensilios.

Las producciones artesanales

Las particulares condiciones de conservación de la Draga han permitido la recuperación de evidencias reveladoras de algunas producciones técnicas inéditas al conjunto de yacimientos neolíticos del Mediterráneo occidental. La agricultura y la ganadería, así como otras actividades propias de estas sociedades, supusieron una diversificación de tareas domésticas y requirieron nuevas herramientas y equipamientos, con los consecuentes procesos de experimentación y desarrollo técnico.

Muchas de los hallazgos realizados en este poblado nos hablan de la explotación de recursos foráneos provenientes de varios puntos, a menudo alejados entre ellos, lo que nos indica una notable capacidad de movimiento, así como el contacto regular con otras comunidades vecinas.

Respecto a las producciones artesanales, tenemos evidencias directas del aprovechamiento y producción de ciertas fibras vegetales para la elaboración de cuerdas y cestería. Del mismo modo, algunas evidencias indirectas nos hablan de la posible producción de tejidos a partir de fibras vegetales. Más numerosos son los restos de bienes elaborados con madera, aprovechando sus propiedades específicas para funciones concretas a las que se debían destinar estos utensilios y enseres. Igualmente, los restos de artefactos elaborados con materias óseas, con-

chas y rocas y minerales de diversa naturaleza nos hablan de un completo y variado entramado de procesos productivos vinculados a la producción de adornos y de instrumentos empleados en diversas actividades.

Todo ello nos permite componer un escenario donde se llevaron a cabo varias producciones artesanales por parte de las comunidades campesinas establecidas en la Draga. Las tareas de excavación han permitido recuperar numerosas evidencias relacionadas con las etapas vinculadas a estos procesos, lo que nos lleva a proponer que la mayor parte de los mismos se desarrollaron dentro del ámbito del poblado. Todo esto nos permite proponer que estas comunidades humanas habían desarrollado un conocimiento profundo sobre diferentes recursos y materias así como de sus propiedades, y que habían desarrollado una capacidad técnica notable para transformarlas y obtener diversos productos, mostrando un gran desarrollo tecnológico y logrando un elevado grado de especialización técnica. Estas actividades se realizaron en diversos ámbitos del poblado, si bien muchos de los residuos generados fueron recogidos y acumulados en fosas destinadas a verter desperdicios.

Las actividades de carpintería

Las comunidades humanas asentadas en la Draga practicaron un aprovechamiento intenso y variado de los recursos leñosos, empleando una amplia diversidad de especies procedentes de diversos biotopos. Este aprovechamiento implicó un conocimiento exhaustivo del entorno, sobre todo de la localización de los recursos, especialmente aquellos menos abundantes en el entorno pero muy preciados para la manufactura de algunos bienes (como por ejemplo el tejo o el pino). También implicó la implementación de estrategias de planificación y organización complejas, tanto para las maderas de ac-

ceso inmediato, o procedentes de los bosques de ribera, como para las de acceso cercano o provenientes de los bosques caducifolios o mediterráneos. En este sentido cabe mencionar la selección no sólo de especies particulares sino de partes concretas de los árboles, con determinadas características morfológicas, así como la necesidad de transportar dichos troncos al poblado.

La tala, tanto de maderas de gran calibre como de menor tamaño, se realizó mediante la utilización de azuelas. Además de las azuelas, se han podido relacionar diversas herramientas con el proceso de transformación o elaboración de los bienes de madera, como cuñas de madera y utensilios de sílex y valva.

Dado el gran volumen y dimensiones de los troncos empleados en la construcción, la obtención de esta madera implicó un trabajo colectivo de tala y el uso de bóvidos domésticos como animales de tiro. La especie leñosa más destacable como material constructivo es el roble, habiéndose recuperado en el yacimiento más de un millar de postes realizados con esta madera. Se trata de la materia más voluminosa y pesada aportada al poblado y fue recolectada en el entorno del asentamiento, pero no en sus inmediaciones, por lo que fue necesaria una cierta inversión de trabajo en su transporte. Los troncos fueron transportados con una preparación mínima puesto que la inmensa mayoría de los pilares aparecen sin modificación del soporte y conservan la corteza. La madera utilizada para los cimientos de las construcciones se taló casi exclusivamente en invierno, aunque en el caso de otras maderas también se documenta la tala continuada a lo largo de todo el año. Esta dualidad de estrategias puede ser atribuida a que los trabajos de mantenimiento de techos y paredes de las cabañas se realizaban durante todo el año de forma continuada, mientras que la recogida de

maderas para la construcción de pilares, su mantenimiento y reparación se hacía de manera más planificada, una sola vez al año.

Se observan muchas diferencias en la elaboración y transformación de los elementos de madera de la Draga. Los elementos que presentan mayor complejidad tecnológica son las herramientas, mientras que las maderas con usos arquitectónicos suelen estar menos elaboradas, aunque implican un volumen superior de madera a transformar.

Los utensilios de madera

La excepcional conservación de la materia orgánica ha permitido recuperar un conjunto singular de restos de madera que hace de la Draga un caso único en la Península Ibérica y de gran singularidad en el marco de la prehistoria europea. Además de los pilares y otros elementos de madera empleados para la construcción de las cabañas se han recuperado más de un centenar de utensilios de madera relacionados con la vida cotidiana del poblado. Destacan los vinculados a las actividades agrícolas y cinegéticas, además de otros relacionados con la construcción, el trabajo de fibras vegetales o el procesamiento de alimentos.

Los instrumentos vinculados a las actividades agrícolas en la Draga son principalmente las hoces y los palos cavadores. Los mangos de hoces presentan una forma muy característica con un vástago principal, hecho de boj, saúco o enebro, a la que se ha practicado una ranura donde se encaja una hoja de sílex, y un apéndice lateral que permite juntar los tallos para su siega.

Los palos apuntados constituyen una de las categorías más abundantes y heterogéneas. Aunque no podemos descartar otros usos, hay que señalar que una parte importante de ellos fueron empleados como palos cavadores, según se desprende de las huellas de uso observadas en su extremo. En cuanto a las materias

primas, en general el taxón más empleado es el boj, aunque también se han encontrado algunos elaborados con ramas de avellano, pomoideas y roble, laurel, tejo o madroño.

Otro de los objetos destacables es una pala de roble que podría corresponder a una herramienta vinculada a actividades agrícolas, concretamente para el procesamiento del cereal, si bien también se ha planteado que pudiera tratarse de un remo.

Entre las herramientas de carpintería están bien representadas las azuelas, cuyo uso se evidencia a través de los rastros que han dejado sobre los objetos de madera. También se han recuperado diversas hojas de piedra pulida y mangos de madera. Las azuelas están compuestas por un mango elaborado mayoritariamente con madera roble y en forma de codo, donde se ha preparado una plataforma para fijar una hoja de piedra.

Las armas de caza están representadas por los arcos, de los que se han conservado tres, uno de ellos prácticamente entero y otros dos fragmentados. Todos ellos estaban elaborados con madera de tejo, como la práctica totalidad de los arcos neolíticos europeos.

Entre los utensilios relacionados con la cocina destacan un batidor hecho a partir de una rama de tejo, espátulas de avellano y boj, una pequeña pala, cucharones y contenedores, todos éstos últimos de roble. También se documentan útiles relacionados con la transformación de fibras como los peines y algunos objetos fusiformes, todos de boj. Muchos otros objetos recuperados aún tienen una función desconocida. Entre éstos destacan varios ganchos u otras maderas que presentan evidencias de trabajo y desgaste, pero cuyas formas no podemos asociar a actividades concretas a partir de paralelos etnográficos o arqueológicos.

Entre el conjunto de utensilios de La Draga se ha documentado el uso de no menos de 14 ti-

pos diferentes de especies leñosas: arce, madroño, boj, cornejo, avellano, enebro, laurel, pino, pomoidea, roble, encina, coscoja, sauce, saúco, tejo y tilo. Cabe señalar que las especies no se utilizaron de forma aleatoria, sino que se destinaron a usos muy específicos en base a la idoneidad de alguna de sus propiedades (flexibilidad, dureza) para determinados fines.

Las fibras vegetales

Se ha encontrado un conjunto excepcional de cuerdas y restos de cestos elaborados con fibras vegetales que han permitido documentar tanto las materias primas seleccionadas como las formas en que fueron trabajadas y utilizadas. Entre las fibras vegetales documentadas en la Draga destaca un rollo de liana de clemátide que fue utilizado sin modificar. Sin embargo, en la mayoría de los casos, las cuerdas estaban confeccionadas a partir de dos cordeles retorcidos, aunque también se han documentado cuerdas trenzadas a partir de tres cordeles. Se trata en general de cuerdas finas, de 4-5mm de espesor, excepto una cuerda trenzada que tiene 16mm de espesor. Entre las cuerdas retorcidas y la trenzada se han podido identificar dos tipos de fibras diferentes: fibras del floema, posiblemente de ortiga, y fibras extraídas de la corteza interior o liber del tilo.

En la elaboración de los cestos también se ha documentado el uso de fibras vegetales como las obtenidas de las ciperáceas -juncos y cárex-, aunque en un caso también se emplearon ramas de avellano para hacer la estructura. Los cestos de la Draga están elaborados a partir de un haz de fibras con el que se forma una espiral que se va cosiendo a medida que se añade un nuevo círculo.

Además de las cuerdas y cestos, varias herramientas recuperadas en el yacimiento de la Draga pudieron haber sido utilizadas para la transformación de las fibras vegetales en acti-

vidades que podemos atribuir a una incipiente tecnología textil: punzones de hueso, peines y herramientas de madera fusiformes constituyen un conjunto único para analizar el trabajo de las fibras vegetales para estos usos.

La cerámica

Las diferentes campañas de excavación en la Draga han proporcionado numerosos restos cerámicos que corresponden a las cerámicas impresas cardiales. Como en todos los yacimientos atribuibles al Neolítico antiguo, las formas son poco variadas y, además, poco estandarizadas. Entre ellas predominan los perfiles globulares, con la base redondeada. La mayor parte de vasos tienen una forma simple con un perfil continuo, que puede ser hemisférica, subesférica o cilíndrica.

Predominan las cerámicas con espesores medios, entre 7 y 11mm, mientras que las cerámicas finas, aunque presentes, aparecen siempre en pequeñas proporciones. También hay algunos vasos con paredes muy gruesas, llegando en algunos casos a los 20mm, que corresponderían a grandes vasijas destinadas al almacenamiento de líquidos o alimentos sólidos.

La técnica decorativa más utilizada es la impresión cardinal realizada con conchas marinas de los géneros *Cerastoderma* y *Acanthocardia* documentados en el ámbito mediterráneo. Las superficies cerámicas presentan una gran variedad de gestos de impresión: simple (con borde perpendicular a la superficie o con diferentes grados de inclinación), pivotante, impresión con continuación arrastrada, o directamente un arrastre o peinado de la superficie con el borde del molusco. La utilización de otros elementos para imprimir o arrastrar sobre la superficie alcanza una representación bastante menor. El elemento más utilizado es el peine o instrumento con un borde dentado. Se han documentado algunas impresiones curvadas que podrían estar

hechas con uña o con un objeto de hueso; otras ovaladas, con espátula, y algunas de circulares con punzón. Finalmente, la última técnica decorativa a considerar es la de los relieves, que tiene una abundante representación, ya que se encuentra en un tercio de los fragmentos decorados, frecuentemente combinados con impresiones. Entre estos el elemento más abundante es el cordón liso, horizontal, vertical o formando motivos curvados.

La fragmentación cerámica hace difícil poder reconstruir el tema que decoraba la superficie de un vaso. Sólo en un pequeño conjunto de vasos se puede reconstruir con una cierta garantía el tema decorativo completo. Entre los motivos destacan las bandas horizontales, generalmente situadas debajo del borde, que pueden presentar derivaciones que cubren parte del cuerpo del vaso; una decoración que si bien llega a alcanzar los 2/3 superiores del vaso, deja importantes espacios libres.

Los utensilios de piedra

Los grupos neolíticos que se establecieron en la Draga explotaron un amplio abanico de rocas y minerales para producir los distintos utensilios de piedra que precisaban para su subsistencia y necesidades artesanales. Esta diversidad de litologías explotadas responde a los diferentes tipos de instrumentos que necesitaban y a las funciones a las que preveían destinarlos. De este modo, encontramos distintos tipos de herramientas elaboradas con diferentes tipos de rocas. Las herramientas de corte estaban elaboradas a partir de la talla de rocas silíceas, básicamente sílex y cuarzo. Entre las azuelas, que presentan un bisel producido mediante el pulido de dos superficies opuestas, se documentan las rocas metamórficas como esquistos amfibólicos y corneana. Entre los instrumentos de mayor volumen destinados a la molienda -molinos y marnos-, se documenta el uso de basaltos, rocas

porfídicas y granitos. Finalmente, para el pulido de otros materiales se utilizaron placas de arenisca, mientras que para bruñir se emplearon guijarros de caliza.

La procedencia de todas estas materias permite identificar un territorio de explotación muy amplio en base a sus áreas de captación. La mayoría de rocas proviene de un entorno local, donde pueden encontrarse cuarzos, basaltos, rocas porfídicas, areniscas y calizas. Otras son originarias de un entorno regional que requirió de varias decenas de kilómetros para su abastecimiento, por ejemplo, los esquistos amfibólicos proceden de las Guilleries, Macizo de la Albera o Cap de Creus, mientras que las corneanas proceden de las estribaciones prepirenaicas, y los granitos del Pirineo axial o Macizos de las Guilleries y de las Gavarres. No obstante, otras rocas como el sílex y el jaspe, tienen un origen lejano, superior a los 110 km de distancia, tanto en dirección norte (sílex de la Cuenca de Narbonne-Sigean, Francia) como sur (jaspes de la montaña de Montjuïc, en Barcelona).

Instrumentos en hueso, asta y concha

Los instrumentos en hueso de la Draga son numerosos y están elaborados con los restos esqueléticos de varias especies, principalmente de animales domésticos, como las tibias y metápodos de ovejas y cabras y costillas de bovino. La mayoría de los instrumentos en hueso presenta una elaboración que conlleva el desarrollo de una serie de técnicas como la percusión, abrasión y pulimento, y que sirvieron para dar forma a los punzones y espátulas. Tal y como hemos podido comprobar a través del análisis funcional de una parte de estos útiles, se ha documentado su uso como agujas y punzones para perforar y coser pieles o cueros. También se ha registrado el uso de punzones y esquirlas de hueso en los procesos de producción textil y para realizar artefactos de cestería a partir de fibras vegetales.

Entre los instrumentos en materias duras animales destacamos el uso de conchas de moluscos en varias actividades relacionadas con procesos de producción específicos. En la Draga utilizaron conchas de almejón de sangre para actividades relacionadas con la producción de pieles. Se ha documentado que las conchas de estos bivalvos se pudieron recuperar en las playas a partir de individuos ya muertos, para ser posteriormente transportadas hasta el poblado con la intención de utilizarlos como herramientas. Sin embargo, se recuperaron un número mayor de mejillones, probablemente vivos con la intención de ser consumidos como recurso alimenticio, para ser posteriormente empleados como instrumentos. En la Draga la práctica totalidad de las conchas de mejillón fueron utilizadas para cortar, abrir y estirar fibras vegetales.

Los ornamentos personales

Los habitantes del asentamiento de la Draga emplearon al menos 18 tipos diferentes de ornamento personal. La mayor parte de los ornamentos se elaboraron con conchas marinas. Las especie utilizadas son *Glycymeris* sp., *Glycymeris Glycymeris*, *Glycymeris bimaculata*, *Glycymeris insubrica*, *Acanthocardia tuberculata*, *Cerastoderma glaucum*, *Dentalium vulgare*, *Columbella rústica*, *Nassarius mutabilis*, *Conus* sp., *Hinia incrassata* y *Cerithium vulgatum*. También hay ornamentos realizados con hueso, cuerno, diente, huesos de cereza, rocas y minerales.

Los tipos de ornamentos más representados son las cuentas y cuentas-colgante circulares, realizadas con fragmentos de conchas. El segundo tipo más representado serían las cuentas-colgante de forma oval-romboidal hechas con fragmentos de partes de valvas de *Glycymeris* sp., *Cardium* sp. y *Spondylus* sp. (*Spondylus gaederopus*). Otro tipo de cuentas documentadas son las realizadas con ejemplares de

los escafópodos marinos *Antalis* sp. y *Dentalium* sp. (*Dentalium vulgare*). Se han recuperado también cuentas circulares hechas con mineral (calcita), cuentas globulares realizadas en roca volcánica, hueso de animal y en hueso de cereza. También se elaboraron anillos en cuerno, hueso, concha y mármol. Los anillos están definidos según su diámetro y por la forma circular/anular o tubular, de medidas óptimas para ir insertados en los dedos. También aparecen fragmentos de brazaletes manufacturados en mármol. Finalmente, se han documentado un tipo de placas hechas en cuerno y colmillo, de forma rectangular y con varias perforaciones.

La singularidad del yacimiento también radica en que la producción de los ornamentos se realizó en el propio asentamiento, según se desprende de las numerosas cuentas en proceso de elaboración y de los útiles vinculados a este proceso. Todo indica que estamos ante una producción de ornamentos que probablemente era de uso propio, restringido al ámbito local, pero que podría recibir influencias de alcance regional y foráneo.

Ideas y creencias

En el yacimiento de la Draga diversos elementos permiten vislumbrar la complejidad de la esfera ideológica-simbólica de este grupo: los arcos, los cráneos de animales con cuernos y los ornamentos. Estos restos no se han encontrado conjuntamente en ningún espacio o contexto singular sino que estaban dispersos en los suelos de ocupación, lo que sin duda responde a que cada uno de estos ítems tenía un valor propio, no vinculado necesariamente a una única práctica ritual.

Es interesante destacar lo que representaron los arcos para estas comunidades campesinas. Como armas, pueden estar vinculados a actividades ofensivas y/o defensivas a nivel intergrupal, a la caza de animales salvajes o al

fortalecimiento del papel social de los individuos que los poseían y/o utilizaban. No se han encontrado evidencias de violencia intergrupal, lo que permite descartar un uso relacionado con el conflicto. En esta sociedad además la caza ocupa un papel secundario lo que sugiere que esta actividad jugó un papel más simbólico-ideológico que no subsistencial. Por ello los arcos de la Draga deben ser interpretados en términos del prestigio vinculado al estatus de los sectores de la población que tendrían acceso a su uso.

El conjunto de cráneos de animales con cuernos es otra evidencia que vinculamos al sistema de creencias. Estos han sido preparados intencionalmente eliminando la parte inferior. En el yacimiento ha aparecido un número notable de este tipo de restos, entre los que destacan los de toro, que son los más numerosos, aunque también se han recuperado de cabra y de corzo. Los contextos en que se han encontrado son diversos, algunos aparecen aparentemente alineados en una superficie relativamente extensa. Otros han aparecido en un contexto singular, concentrados en un espacio reducido, lo que ha hecho plantear que pueda tratarse de algún tipo de ofrenda ritual, tal vez de tipo fundacional.

Finalmente el último conjunto de restos que nos evoca la importancia del mundo simbólico son los ornamentos. Estos objetos pueden haber tenido una función vinculada a la distinción de los individuos que los utilizaban. Los ornamentos pueden indicar el estatus, ya sea por edad, género, posición social o prestigio de los individuos que los empleaban, también pueden indicar la pertenencia grupal.

En definitiva estos pocos ejemplos nos demuestran que la comunidad que vivió en la Draga reforzaba su forma de organización social con varios elementos simbólico-ideológicos. Si bien no los podemos interpretar en cuanto a su significado sí podemos afirmar que ocuparon un es-

pacio importante en esta sociedad para mostrar y transmitir normas de comportamiento y organización social.

Pasado y realidad virtual

Explicar cualquier tiempo pasado resulta complejo por la incertidumbre que siempre se siente sobre lo no vivido. Explicar desde datos parciales, como es el caso del registro Neolítico de La Draga, es aún más complejo. El registro arqueológico suele aparecer muy fragmentado, hecho que conlleva numerosas limitaciones para concebir el mismo resto material aunque se esté visualizando. En algunos casos, además, el mismo registro arqueológico no puede ser visualizado; sea porque no se evidencian estructuras monumentales o porque los materiales que se recuperaron han sido trasladados y conservados en otros espacios para garantizar su preservación. Ésto es lo que sucede en la Draga, donde la exposición de las arquitecturas arqueológicas no es viable debido a los requerimientos que la madera necesita para su preservación. Asimismo, otras materialidades son invisibles al ojo humano o generan un conocimiento intangible. Debido a todas estas problemáticas referenciadas que se presentan en el poblado neolítico de la Draga, es fundamental desarrollar formas de presentación de las materialidades y de los conocimientos generados durante su estudio que permitan representar el poblado y la comunidad que lo habitó de manera que sea comprensible por el público.

Con el objetivo de complementar los equipamientos expositivos existentes, tanto en Museos como en el propio yacimiento, se ha desarrollado una propuesta de recreación virtual del poblado Neolítico y de su entorno utilizando las últimas tecnologías digitales. Esta reconstrucción ha sido elaborada a partir de la información obtenida a través de la investi-

gación realizada en el yacimiento hasta la actualidad. La recreación virtual es resultado del trabajo conjunto del equipo investigador con un ilustrador y varios diseñadores de modelos tridimensionales e ingenieros. El resultado es una experiencia muy realista y fuertemente inmersiva que explora mediante gafas de realidad virtual y a través de un vídeo de 360º cómo pudo ser el poblado.

La divulgación científica

Las excepcionales condiciones de conservación del registro arqueológico y la investigación científica que se lleva a cabo con el mismo convierten a la Draga en uno de los yacimientos neolíticos más singulares del sur de Europa. Además el yacimiento está ubicado en un entorno privilegiado. Por todo ello, y ya desde el inicio de los trabajos arqueológicos, los responsables de su investigación y gestión vieron sus grandes potencialidades como motor de difusión patrimonial. La Draga tenía todas las condiciones para convertirse en una gran herramienta de difusión del conocimiento sobre la vida de los primeros grupos campesinos de Cataluña. Con este objetivo se creó el Parque Neolítico de la Draga, inaugurado en 2004.

El parque se ha convertido en una herramienta muy valiosa para redirigir el conocimiento sobre el neolítico a la población, gracias a un proyecto educativo amplio y variado, con propuestas para todos los públicos y franjas de edad. Las reconstrucciones y el programa de actividades del parque neolítico permiten a los visitantes descubrir y conocer cómo vivían nuestros antepasados y experimentar algunas de las actividades que se hacían en el poblado. La recreación de escenografías y de procesos tecnológicos como la producción de la cerámica, la talla de sílex, el trabajo de la madera y el hueso, también facilitan la comparación cultural con los grupos del pasado.

abstract

Location and history of excavation

The Neolithic site of La Draga is located in the central part of the eastern shore of Lake Banyoles (Girona) at 170 m asl. Today the site is partially under the waters of the lake although the most extensive area is on dry land.

The excavation of La Draga began in April 1990 as a rescue project that was coordinated by the Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles (MACB), the Department de Cultura de la Generalitat de Catalunya (Servei d'Arqueologia) and the Museu d'Arqueologia de Catalunya - Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya (CASC). From 1991 to 2005, the first phase of excavation was carried out under the scientific direction of Àngel Bosch, Julia Chinchilla and Josep Tarrús, a team linked to the MACB. Between 1991 and 1995, the archaeological fieldwork took place on dry land in an area of 328 m² in the southeast sector of the site. From 1997 to 2005, the archaeological excavations moved to an area of 132 m² located in the northwest of the site. At the same time as these excavations, between 1997 and 2005, 310 m² were excavated in the underwater sector of the site. The latter archaeological work was carried out thanks to the invaluable participation of Xavier Nieto, then director of the CASC, and the technical staff at the center.

From 2008 to 2017, work has been resumed with a new project co-directed by Antoni Palomo and Ramon Buxó (MAC), Raquel Piqué and Maria Saña (UAB), Àngel Bosch, Julia Chinchilla and Josep Tarrús (MACB) and Xavier Terradas (CSIC-IMF). The collaboration of the CASC (through Gustau Vivar, Rut Geli and Caterina Aguer) has also continued, both for the excavation and surveying of the underwater sector of the site and for the restoration of the wooden objects and pillars recovered during the excavations. In this time, work has been refocused

in the terrestrial part of the settlement through the excavation of 189 m² adjacent to the sectors excavated in the previous field seasons.

Thus, in total, from 1990 to 2017 a total of 959 m² have been excavated. This represents a proportion of between 5 and 7% of the entire area of the site, which is estimated to be around 15,000 or 20,000 m².

Chronology

Given the unstable characteristics of the natural environment and the intense natural and social processes to which the deposit was exposed for millennia, the stratigraphic situation of La Draga is complex.

The dynamic of the occupation of the space, on the shore of the lake, was characterized by the horizontal displacement of activities. After the abandonment of a dwelling - due to its degradation - another dwelling was built in the vicinity. Because of this, the chronometric analyses were fundamental to unravel and understand this dynamic.

During the excavations from 1991 to 2016, a large number of organic materials have been collected for dating using the C14 method. Dates were made on short-lived samples - organisms that have lived less than ten years, such as fauna, seeds or wood - by the AMS (Accelerator Mass Spectrometry) method. Twenty-eight dates are currently available.

The results of the determinations have been treated with the OxCal program, using the IntCal13 curve, in order to obtain the calibrated probability intervals in years before Christ. The continuous pattern seen in the graphical representation of the probability intervals shows that La Draga was occupied uninterruptedly during a period of more than three hundred years; between 5361-5223 cal BC and 5000-4796 cal BC.

Although two moments of construction of the structures can be differentiated by their super-

position, according to the data obtained these episodes do not imply the abandonment of the settlement. Nevertheless, dates show a short time interval in which the two possible phases of occupation of La Draga are located. The results confirm that the occupation of La Draga was long and that its built spaces were reused - after a period of deterioration and decomposition - but always during the same occupation of the village.

According to the chronology, the site of La Draga corresponds to one of the earliest farming communities in the northeast of the Iberian Peninsula. The pottery style documented at the site corresponds to the Cardial culture or impressed ware culture.

Stratigraphy of a Neolithic site

The different sectors excavated in La Draga have been defined according to their relationship with the lake water level and the layers containing remains of human occupation. In connection with this, different states of conservation of organic remains have been documented.

The excavation has been divided into three sectors: Sectors A, B, and C.

Sector A: Located in the terrestrial and south-eastern area of the site. For this reason, the water table lies below the archaeological layers so no organic matter has been conserved - with the exception of the tips of the poles stuck in the subsoil that appear below the phreatic level.

Sector B: In the central area of the site. The excavation of this sector has allowed the documentation of two differentiated horizons. On the one hand, the archaeological levels above the travertine paved surface that corresponds to the last moment of the Neolithic occupation. And on the other hand, the archaeological levels that appeared below this flooring and which correspond to the earliest phase of occupation. For

these horizons, diverse conditions of preservation of organic matter have been observed. For the most recent horizon, organic matter has not been preserved whereas it has been in the older one. This is because these first archaeological levels have remained below the ground water table since the Neolithic, favoring the conservation of organic matter.

Sector C. This is strictly the underwater area of the site and is located on the current shores of the lake. This sector, permanently covered with water, has allowed very good conservation of organic matter. Two archaeological layers have been confirmed, found below a succession of natural geological levels of travertine and carbonated sands.

Excavation and registration methodology

The extraordinary conservation of organic matter in an anaerobic environment, and the fragility of remains of this type, has made it necessary to implement specific fieldwork, analysis and conservation methods adapted to the particularities of each sector of the site.

Indeed, the main challenge has been to keep the excavation area free of water while maintaining soil moisture necessary to ensure the good conservation of the objects made of wood or fiber. Initially the site was drained using powerful motor pumps (well point) that sucked the water from the subsoil. However, since 2003, an electric drainage pump has been used to extract the water accumulated, which has been stored in a well drilled in an adjacent area that was already excavated. Logically, this methodology was exclusively applied in those sectors in which the archaeological material appeared under the ground water table.

The entire excavation area has been excavated in extension by archaeological and/or geological layers, working individually with the units and

structures that were distinguished within each layer. All the material retrieved has been individualized as an object with its own geographic information and Cartesian or UTM coordinates. Indeed, for the most recent fieldwork, a total station has been used to geolocalize all the archaeological remains.

Systematic sampling protocols have been applied for the recovery of the bioarchaeological remains. These have been applied per square meter and per archaeological level and consisted of the collection of sediment samples. These samples are mainly treated by flotation and/or by washover in the laboratory, whereas the remaining sediment is sieved with water during the excavation. Occasional samples have also been taken for particular contexts and excavated objects. In addition, once the excavation is completed, samples are taken from the sections to carry out an interdisciplinary analysis of the microstratigraphy. The development of digital technologies and quantitative methods, and their application in archaeological research, has led since 2010 to the construction of a computing environment that integrates all the different information resources and documentation. Different records have been generated in this way. First, an alphanumeric record has been produced by the creation of digital files in relational databases (MSAccess and MySQL) that collect the formalized information related to the physical and contextual features of the material reality. Second, a graphic record has been produced by collecting all existing drawings – that were either manual or computer-assisted – of plans, sections and objects. Third, a topographic or spatial record has been produced, also formalized as a database, that contains all the UTM coordinates of the elements excavated and/or recovered.

Furthermore, other computerized techniques have been applied since 2010, such as photogrammetry and 3D scan modeling methods.

Conservation

One of the most remarkable features of La Draga lies in the excellent preservation of wood and other plant remains, which has been a challenge to ensure their conservation.

Archaeological waterlogged wood usually appears to be in good condition because it retains its original shape as a result of water occupying the intercellular spaces and supporting their structure. However, this first impression is misleading since wood that has been submerged for millennia has lost a very important part of its components (cellulose and hemicellulose) due to hydrolysis. This causes considerable changes in its physical and chemical properties. The result is soft and spongy wood, with no mechanical resistance, that becomes very fragile when it dries out.

The preventive conservation measures taken at La Draga during the excavation focus basically on keeping the archaeological remains humid, and especially on avoiding the wood and other vegetable fibers drying out. Once retrieved, wooden objects are immediately placed in containers filled with water or inside closed polyethylene bags with water. Ceramic remains, bones and stones, on contrary, are washed during the excavation and are dried afterwards in a controlled manner in a cool place, in the shade.

The first wooden objects discovered in La Draga were treated at the restoration laboratory of Cantonale d'Archeologie Museum in Neuchâtel (Switzerland), but since 1998 the restoration is undertaken at the laboratory of the CASC in Girona. The method used for dehydration at both centers has been lyophilization. This method has been practiced since the 1970s in European restoration laboratories, and is based on the combined action of cold and vacuum. First, the water is transformed into ice and then sublimated by direct transformation from the solid to the gaseous state, without passing through the

liquid state. This procedure is achieved in two phases: freezing and drying. Before they are frozen, the objects are immersed in a water-soluble wax (PEG), which acts as a cryoprotectant and consolidant. The drying phase is carried out inside the lyophilizer chamber and is finished when the pressure measurement remains stable.

After this treatment, the preventive conservation measures for La Draga wooden objects are based on the maintenance of environmental factors within the parameters of a constant temperature between 18 and 20°C, relative humidity between 50-55% and illumination under 50 lux.

The environment

The analysis of plant pollen and plant macroremains from La Draga and Banyoles Lake has allowed a reconstruction of the landscape in the surroundings of the settlement during the Neolithic.

According to the data obtained, 7300 years ago a Neolithic community settled on a lake beach on the edge of Lake Banyoles in a densely wooded landscape. In the closest surroundings of the settlement grew hygrophilous plants, such as swamp sawgrass, Cyperaceae, bulrushes, rushes, aquatic mint, and a riparian forest with ash trees, willows, elms and alders, as well as black poplars, elder, bay tree and wild vine. The main component of the landscape, however, was the deciduous forest, with a predominance of oak and the presence of boxwood, hazel, linden and pines in the clearings and yew in shady areas. Coniferous forests (pine and fir) would also have grown in the surrounding mountains and at a more regional scale there would have been areas with evergreen oaks, wild olive, heather and rockrose.

Coinciding with the settlement of the Neolithic communities at La Draga, a large decrease in the values of oak pollen is documented both in the site and in natural sediments on the lake

shore. These significant changes in vegetation would result from the Neolithic exploitation of the forest for the supply of firewood and building material. Thousands of oak trees were felled to build the dwellings. Likewise, oak, laurel and box were the trees most used as fuel.

In short, the adoption of a way of life based on agriculture and livestock had a powerful impact on the relationship established between humans and their environment, which resulted in a gradual process of environmental transformation that explains how the current landscape has been formed.

The domestic and the wild pantry

The environment around La Draga offered many wild resources, both animals and vegetables, to complement the diet of its inhabitants. Fishing, hunting and gathering would constitute an important complement to the food supplied by domestic animals and plants at certain times of the year, in addition to providing raw materials. The environmental requirements of the various wild species show that they lived in very diverse ecosystems; from the lacustrine environment, to the more forested or steep areas of higher mountains and the coast.

Over twenty wild plants with seeds and fruits that can be used as food or as medicine have been documented. Some of the best-represented edible fruits in the record are sloes, hazelnuts, acorns and wild grapes. Blackberries and crab apples have been documented.

Fishing and gathering were activities practiced on a daily basis. Fishing is documented by the presence of remains of catfish, mountain barbel and eel. A wide range of birds was consumed: ferruginous duck, common pochard, partridge, corn crane, coot, woodcock, dove and pigeon. Although La Draga is approximately 35 km from the coast, marine mollusk remains such as mussels, red oysters and smooth clams have also

been recovered. There is also evidence of turtle consumption – moreover, the shell was used as a container. However, it was undoubtedly the wild mammals which provided the largest amount of meat. The most frequently hunted species were aurochs, red deer, wild boar, roe deer and wild goat.

The community at La Draga cultivated several species of cereals and, probably, legumes; and also the opium poppy. Among the cultivated cereals, the most important were naked wheat and, to a lesser extent, hulled barley. Hulled cereals like einkorn and emmer wheat have also been found. We know that the cultivated fields were small and that they were worked manually with digging sticks. Furthermore, we know that they would have practiced a very intensive weeding of the fields. We also know, that they reaped the cereal quite high, leaving a good part of the straw in the fields, where the cattle later grazed. Although the cultivation of legumes is unclear, the cultivation of opium poppy is well documented. It could have been used to obtain oil but its capsules could have been processed either for a medicinal product or for its psychotropic properties.

Compared with the wide diversity of wild animal species documented, only five domestic animal species were kept at La Draga: pig, cattle, goat, sheep and dog. However, these five domestic animals were much more important economically than the wild ones. Together they represent more than the 97% of the faunal remains recovered during the archaeological excavations. We know that mixed herding was practiced, in which flocks of the first four species were combined. From these species, meat and, to a lesser extent, raw materials were obtained. For goats and cows, age-slaughter patterns can be related to the use of their milk in order to obtain other dairy products. Some bones from the distal part of the extremities of the domestic cattle

display pathologies that could be the result of their use to carry loads or transport tree trunks, necessary for the construction of the dwellings. Finally, dogs were probably used for protection or as guard and hunting dogs and also to manage the domestic herds.

The bases of our cuisine

The large number, and diversity, of materials recovered in La Draga has enabled us to know how food was processed, from the products/food obtained until its consumption. Through the study of wooden and stone tools and through the remains of food, different phases in the culinary process have been recognized, such as the collection of wild fruits, the grinding of cereals or the cooking of meat and other animal products. The diet was varied. The inhabitants of La Draga consumed both domestic and wild products, but most food was from domestic resources. The transformation of cereals was performed through the grinding of the grain to obtain flour and semolina, which, in turn, would have served as the basis for other products like porridge or bread. The large number of grinding stones documented in La Draga would show the importance and intensity of grinding.

The study of the fractures and marks of the skeletal remains indicates that meat went through four different processes, which would have allowed the use of the whole animal. These processes were: skinning, disarticulation, defleshing and the extraction of the bone marrow. The purpose of the first step was to remove the animal's skin, the second to facilitate handling, the third to obtain the meat and the last for its consumption as food.

The ways of cooking and consuming that have been documented at the site are roasting and boiling. Evidence of roasting is found on the remains of fauna through the presence of thermal alteration to the bones as a result of their

direct exposure to fire. Evidence of boiling is seen in the ceramic vessels, not only through their appropriate forms for manipulating the content and systems for suspending them, as well as through visible traces of being in contact with fire, but also because of the fatty products identified inside them. Finally, fruits could have been consumed raw without processing.

The kitchen tools found at La Draga show a great diversity of uses, such as cooking, containing and serving food, stirring, beating and/or handling food while it is still hot. Among these kitchen tools there are ceramic vessels, spoons, ladles, containers, spatulas, a small shovel and a whisk or beater.

Wooden constructions

One of the most significant uses of wood in La Draga was the architectural use. With the data obtained so far, some basic characteristics of the wooden constructions can be pointed out.

The first characteristic is the absence of joints between the architectural pieces of timber. The presence of several logs "Y" shaped as well as angles suggests that timber elements were assembled by supporting each other. Moreover, ropes made of liana could be used to tie those timber elements.

The second aspect is the size of the timber elements. Those sizes suggest constructions of large dimensions: minimum length of 5 meters and high until 3 meters. Besides those main architectural elements, which correspond to the pillars and beams, the remaining timbers recovered at the site would ensemble together in between the main elements in order to construct the roofs, walls or floors.

The third aspect is the distribution on the site of the timbers as well as their spatial relation. The wooden posts were inclined, which suggests

huts with gable roof constructed on wooden elevated platforms. Also, the collapsing pattern of the timber, the wooden ensemble found "in situ", together with the spatial distribution of the posts, allow defining La Draga constructions as square or rectangular plant huts.

Stone constructions and associated activity areas

The stone constructions characterize the most recent phase of occupation of the settlement. They appear as a paved surface that covers and amortizes the previous constructions made of wood. Several combustion areas and structures for food conservation have been documented. The distribution of the pavement and stone structures are unequal across the whole excavated area of the site.

The pavements are made up of large, small and medium-sized travertine slabs. They display particular formal characteristics that make it very difficult to make generalizations. However, there are some common traits such as the presence around them and also inside them of holes for wooden poles.

The hearths identified are characterized by travertine blocks, stoneware or burnt pebbles, all in varying quantities, and charcoal, which is the remains of the firewood used. They are very numerous in Sector A, where about forty have been found of different morphologies.

The pits, during this second phase of occupation, are slightly depressed constructions, of irregular shapes and both small and large in size, that are filled with large quantities of diverse archaeological materials such as charred seeds, animal bones, potsherds, quartz, flint, bone tools, pieces of ornaments and grinding instruments. Because of the material they contain, the pits have been interpreted as middens for food waste and manufactured objects that were once considered useless.

Artisanal productions

The particular conditions of conservation at La Draga have allowed the recovery of evidence of some technical productions rarely documented at Neolithic sites in the western Mediterranean. Agriculture and livestock, as well as artisanal productions, involved a diversification of tasks and required specific tools and equipment, with the consequent processes of experimentation and technical development.

Many of the finds at the site demonstrate the exploitation of resources from several places, often at a great distance, which indicates a noteworthy capacity for travel and regular contact with other neighboring communities.

With regard to artisanal productions, the site has provided direct evidence of the use of vegetable fibers for the production of ropes and basketry. Some indirect evidence of textile production with vegetal fibers has been also documented. Abundant wooden tools show that types of wood were selected according to their properties and the function of the tools. The remains of artifacts made with bone materials, shells, and minerals of different nature provide a complete picture of the diversity of production processes linked to the manufacture of ornaments and instruments used for various functions.

The excavations have recovered abundant evidence related to the different stages of the production processes, which suggests that much of the work was carried out within the settlement. The study of these processes shows that these farming communities developed a profound knowledge of different resources and materials as well as their properties. They acquired a noteworthy technical capacity to transform the resources and obtain diverse products, with great technological capability and achieving a high degree of technical specialization. These activities were carried out in various areas of the settlement, although most

of the waste generated was collected and accumulated in garbage pits.

Woodworking

The community at La Draga made a varied use of woody resources using a wide range of species from different ecosystems. This use involved a thorough knowledge of the environment, especially regards the location of resources and among them those less abundant in the environment but highly prized for the manufacture of some goods (such as yew or pine). The acquisition of wood involved the planning and organization of complex strategies; in this sense it is worth mentioning the selection not only of the species but of specific parts of the trees, with certain morphometric characteristics, or the need for transport. Timber was acquired mainly from nearby riverside forests and more distant oak woods.

The felling of trees was carried out using adzes. The site has provided, in addition to the adzes, several tools related to woodworking technology, including wooden wedges and flint and shell tools.

The number and large size of trunks and branches used for construction suggest that the obtaining wood involved collective labor and the use of draft animals such as oxen. Oak is the most abundant bulky and heavy timber and over a thousand posts have been recovered. It was collected in the vicinity, but not in the immediate areas of the settlement and it required a certain investment in labor to transport it. The trunks were used with minimal processing; the vast majority of the pillars appear without any modification of the support and preserve the bark. The wood used for the foundations of the buildings was cut almost exclusively in winter, but it has been seen that wood used for other purposes was cut throughout the year. This duality may be the result of different strategies in

the acquisition of wood; while the maintenance of roofs and walls was carried out continuously throughout the year, the collection of wood for the construction, maintenance and repair of pillars was done in a more planned manner once a year only.

Many differences are observed in the preparation and transformation of the wooden elements at La Draga. The elements that display greatest technological complexity are the tools, while architectural wood is usually less elaborate, although these pieces contain a much higher volume of wood to transform.

Wooden utensils

The exceptional preservation of organic matter has allowed the recovery of an exceptional sample of wooden remains that makes La Draga a unique case in the Iberian Peninsula and highly unusual in the context of European prehistory. Hundreds of pillars, beams and planks used for the construction of the cabins and more than a hundred other types of wooden tools related to daily life have been recovered. Many of these are linked to agricultural and hunting activities, whereas others are related to construction, vegetable fiber transformation or food processing.

The instruments linked to agricultural activities documented at La Draga are mainly sickles and digging sticks. The sickle handles have a very characteristic shape with a main stem, made of boxwood, elder or juniper, with a slot where the flint blade is fitted, and a lateral gatherer-appendix.

Pointed sticks constitute one of the most abundant and heterogeneous categories. Although we cannot rule out other uses, it should be noted that many of them were used as digging sticks, as can be seen from the traces observed at their ends. Regarding raw materials, in general the most used taxon is boxwood, although some

made with branches of hazel, pomoidea, oak, laurel, yew or arbutus have also been found.

Another of the remarkable objects is an oak shovel, a tool that could be linked to agricultural activities, specifically for cereal processing. However, it has also been proposed that it might be a paddle.

Among the woodworking tools, adzes are well represented. The traces left on the wooden objects can be identified, but also the stone blades and the wooden handles have been recovered. The adzes are formed by a wooden handle in the form of an elbow, for which oak was predominately used, where a platform was prepared to fix the stone blade.

Hunting weapons are represented by the bows, of which three have been conserved, two of them fragmented and one practically whole. All of them were made of yew wood, as are practically all European Neolithic bows.

The tools related to the kitchen include a beater, made from a branch of yew, spatulas of hazel and box, a small shovel, ladles and containers, all of the latter in oak. There are also tools related to the transformation of fibers such as combs and some fusiform objects, all of boxwood. Many other objects that have been found still have an unknown function. Among these are several hooks, and also pieces of wood with traces of work, but that do not have shapes that can be associated with specific activities based on ethnographic or archaeological parallels.

The use of no less than 14 different types of woody species has been documented in the sample of tools: maple, arbutus, boxwood, dogwood, hazelnut, juniper, laurel, pine, Pomoideae, oak, evergreen oak, willow, elder, yew and linden. It should be noted that the species were not used arbitrarily, but were used for very specific purposes taking advantage of their properties (flexibility, hardness, etc.).

Vegetable fibers

An exceptional sample of ropes and several baskets made with vegetable fibers have allowed the documentation of both the raw materials that were selected and the ways in which they were worked and used. Among the plant fibers recovered in La Draga, a roll of clematis liana was stored without modification. However, in most cases, the cords were made from twisted strings, although braided cords made from three strings have also been documented. Cords are generally thin, between 4-5 mm thick, except the braided rope that is 16 mm thick. Between the twisted and braided cords, two different types of fibers have been identified: fibers from the phloem, possibly of nettle, and fibers extracted from the inner bark or liber of the linden tree.

The use of vegetable fibers to make baskets has also been documented. The baskets are made from fibers of Cyperaceae like rushes and sedges, although in one case hazel branches were also used to make the structure. The baskets from La Draga are made from a bundle of fibers which forms a spiral that is sewn up as a new circle added to the spiral.

In addition to the ropes and baskets, several tools recovered at La Draga may have been used for the transformation of plant fibers. Bone awls, combs and fusiform wooden tools can be related to the work of plant fibers and an incipient textile technology.

Ceramics

La Draga has provided abundant pottery remains that correspond to Cardial impressed ware. As in all the early Neolithic sites, the forms are little varied and, in addition, not very standardized. Globular profiles predominate, with a rounded base. Most vessels have a simple shape with a continuous profile, which can be hemispherical, sub-spherical or cylindrical. Vessels with medium thickness predominate,

between 7 and 11 mm, while thin-walled ceramics, although present, always appear in small proportions. There are also some vessels with very thick walls (20 mm), which would correspond to large vessels for the storage of liquids or solid foods.

The most frequent decorative technique is Cardial impression. It appears in a wide variety of impression gestures: simple (with edge perpendicular to the surface or with different degrees of inclination), pivoting, printing with dragged continuation, or directly a drag or combing of the surface with the edge of the mollusk. The use of other elements to print or drag on the surface is much less frequent; among them the most frequently-used tools are combs or an instrument with a serrated edge. Some curved impressions were probably made with a nail or with a bone object; others are oval, produced with a spatula; and some circular, made with an awl, have also been documented. Finally, the last decorative technique to be considered, the application of clay, is abundantly represented, since it is found on a third of the decorated fragments, often combined with impressions. Among these the most abundant element is the smooth, horizontal or vertical cordon or curved motifs.

The degree of fragmentation makes it difficult to reconstruct the decoration motif. The complete decorative motif can only be reconstructed with a certain guarantee on a small number of vessels. The motif includes horizontal bands, usually located below the edge, which may have branches that cover part of the body of the vessel.

Stone tools

The Neolithic groups that settled in La Draga exploited a wide range of rocks and minerals to produce the different stone utensils needed for their subsistence and artisan work. This diversity of lithologies responds to the different types

of instruments and the functions for which they would be intended. Three large groups of tools made with different types of rocks can be differentiated. The chipped tools were made from siliceous rocks, basically flint and quartz. Among the adzes, which have a bevel produced by polishing two opposing surfaces, such metamorphic rocks as amphibole and corneal schists are documented. Among the instruments of greater volume used for grinding, such as querns, the use of basalts, porphyric rocks and granites is documented. Finally, sandstone was used for polishing other materials, while limestone pebbles were used for burnishing.

The origin of all these subjects shows a very broad catchment area. Most rocks come from a local environment, where quartz, basalt, porphyric rock, sandstone and limestone can be found. Others come from a regional context that required traveling several tens of kilometers for their supply; for example, the amphibolic shale comes from the Guillerries, Albera Massif or Cap de Creus, while the corneal comes from the foothills of the Pre-Pyrenees, and granites from the axial Pyrenees or the Guillerries and the Gavarres massifs. However, other rocks such as flint and jasper, have a distant origin, more than 110 km away, both to the north (flint from the Narbonne-Sigean basin, France) and south (jaspers from the mountain of Montjuïc in Barcelona).

Instruments in bone, antler and shell

The bone instruments at La Draga are abundant and diverse. They were made with the skeletal parts of several species, especially of domestic animals, such as tibias and metapodials of sheep and goats and bovine ribs. Most of the instruments in bone were manufactured with a series of techniques such as percussion, abrasion and polishing, which served to shape the awls and spatulas. As we have been able to verify through the functional analysis of a part of these instruments,

needles and awls were used to drill and sew skins or leathers. The use of awls and chips has also been recorded in textile production processes and for basket weaving with vegetable fiber.

Among the tools made from hard animal matter, the use of mollusk shells in several activities is noteworthy. Smooth clam shells were used for activities related to the production of hides. It has been documented that the shells of this bivalve would have been recovered post mortem on beaches, to be later transported to the site with the intention of using them as work instruments. However, the mussels were probably harvested alive with the intention of consuming them as a food resource and later using them as working tools. At La Draga, practically all of the mussel shells were used to cut, open and stretch vegetable fibers.

Personal ornaments

The inhabitants of La Draga employed at least 18 different types of personal ornament. Most of the ornaments were made with seashells, bone, horn, teeth, cherry stones, rocks and minerals. The most-represented types of ornaments are beads and circular pendant-beads, made with fragments of shells. The second most common type would be the oval-rhomboidal pendant-shaped beads made with fragments of shell. Another type of bead was made with specimens of marine scaphopods. Circular beads made of calcite, and globular beads made of volcanic rock, bone and cherry stone have also been recovered.

Rings were made in antler, bone, shell and marble. The rings are defined according to their diameter and by the circular/annular or tubular shape, of optimal size to be worn on a finger. There are also fragments of bracelets made of marble. Finally, a type of platelet made of horn and fang with a rectangular shape and multi-perforated has been documented.

The uniqueness of the site also lies in the fact that the ornaments were made in the settlement, according to the number of beads found in the process of production. Everything indicates that ornaments were probably for personal and local use.

Ideas and beliefs

At La Draga, various elements allow us to glimpse the complexity of the ideological-symbolic sphere of this group: the bows, the skulls of animals with horns and the ornaments. These remains were not found together in any single space or context but were scattered across the archaeological level, which undoubtedly responds to the fact that each of these items had its own value, not necessarily linked to a single ritual practice.

In the case of the bows, it is interesting to highlight what they represented for these farming communities. Bows, as weapons, may be linked to offensive and/or defensive activities at the intergroup level, the hunting of wild animals or the strengthening of the social role of the individuals who owned and used them. However, no evidence of intergroup violence has been found, which allows us to rule out a use related to conflict. In this society, hunting was secondary to agriculture, which suggests that this activity played a more symbolic-ideological role than a subsistence one. For this reason, the bows of La Draga must be interpreted in terms of prestige linked to the status of the sectors of the population that would have access to their use.

The set of skulls of animals with horns is the second type of remain regarded as linked to the belief system. These were intentionally prepared by removing the bottom. In the deposit a remarkable number of this type of object has appeared, mainly of oxen, which are the most numerous, but also of goat and roe deer. The

contexts in which they have been found are diverse; some appear to be aligned on a relatively large surface. Others have appeared in a singular context; because of the number that were found in a small space, they may have been some kind of ritual offering, perhaps of a foundational type. Finally the last set of remains that evokes the importance of the symbolic world are the ornaments. These objects may have had a function linked to the distinction of the individuals who used them. Personal ornaments can indicate the status, either by age, gender, social status or prestige, of the individuals who used them, and they can also indicate group membership. In short, these few examples show us that the community that lived in La Draga reinforced its form of social organization with several symbolic-ideological elements. Although we cannot interpret their meaning we can affirm that they held an important place in this society to transmit norms of behavior and social regulation.

Past and virtual reality

Explaining any past time is always complex because of the uncertainty that is always felt about something that has not been experienced directly. Explaining from partial data, as occurs in the case of prehistory, is even more complex. The archaeological record usually appears very fragmented, which entails numerous limitations to conceive the material even though it is being visualized. In some cases, in addition, the same

archaeological record cannot be visualized; either because monumental structures are not evident or because the materials that were recovered have been moved and conserved in other spaces to guarantee their conservation. This is what happens at La Draga, where the exhibition of archaeological remains is not viable due to the requirements of wood for its preservation. Likewise, other materialities are invisible to the human eye or generate intangible knowledge. As a result of all these problems, which occur at the Neolithic settlement of La Draga, it is essential to develop ways of presenting the materialities and knowledge generated during their study, so that the settlement and the community that inhabited it can be represented in a way that will be understandable by the public.

With the aim of complementing the existing exhibition facilities, both in museums and in the site itself, a proposal for the virtual recreation of the Neolithic settlement and its surroundings using the latest digital technologies has been developed. This reconstruction has been made from the information obtained through the research carried out at the site until the present. This virtual recreation is the result of the joint work of the research team, an illustrator and several designers of three-dimensional models and engineers. The result is a very realistic and strongly immersive experience that explores what the settlement might have been like through virtual reality glasses and through a 360° video.

Outreach activities

The uniqueness of La Draga, due to the preservation conditions, together with the archaeological research carried out at the site, which has provided significant knowledge of this early Neolithic settlement, makes it an exceptional place to explain Neolithic societies. In addition, the site is located in a privileged environment. For all these reasons, at the very beginning of the archaeological work, those responsible for its management and research saw its great potential for heritage dissemination. La Draga enjoyed all the conditions to become an exceptional place to communicate knowledge about the life of the first farming groups in the northeast of the Iberian Peninsula. With this objective, the Neolithic Park of La Draga was inaugurated in 2004.

The park has become a very valuable tool to redirect knowledge about the Neolithic to the population, thanks to a wide and varied educational project, with proposals for all age groups. The reconstructions and program of activities at the Parc Neolític de La Draga allow visitors to discover and know how our ancestors lived and experience some of the activities that were performed in the settlement. The recreation of scenographies and technological processes such as the production of ceramics and working in stone, wood and bone also facilitates cultural comparison with the groups of the past.

crédits

EXPOSICIÓ

Organitza

Museu d'Arqueologia de Catalunya

Col·laboren

Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles -Ajuntament de Banyoles
Universitat Autònoma de Barcelona
Consell Superior d'Investigacions Científiques-Institució Milà i Fontanals

Direcció

Josep Manel Rueda

Coordinació

M. Carme Rovira Hortalà

Comissariat

Antoni Palomo

Guió

Maria Marín, Antoni Palomo

Cessió d'objectes arqueològics

Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles-Ajuntament de Banyoles

Support científic

Xavier Terradas, Raquel Piqué

Assessorament científic

Ferran Antolín, Joan Antón Barceló, Anna Berrocal, Àngel Bosch, Igor Bogdanovic, Montserrat Buch, Ramon Buxó, Ivan Campana, Sergi Cebrián, Ignacio Clemente, Miriam de Diego, Juan Francisco Gibaja, Oriol López, Núria Morera, Mònica Oliva, Jordi Revelles, Francesc Riart, Juan Antonio Rodríguez-Aguilar, Rafael Rosillo, Maria Saña, Josep Tarrús

Projecte de realitat virtual

The Digital Reconstruction of the Prehistoric Past: Virtual Reality and Artificial Intelligence for understanding social life in the Neolithic. RecerCaixa - Obra Social la Caixa.

Universitat Autònoma de Barcelona, Institut d'Investigació en Intel·ligència Artificial (CSIC), Institució Milà i Fontanals (CSIC), Escola de Noves Tecnologies Interactives-Universitat de Barcelona, Museu d'Arqueologia de Catalunya, University of Western Sydney

Col·laboració tècnica

MACB: Andrea Ferrer, Lluís Figueras, Joan Frigola

MAC: Núria Molist

Restauració

Cati Ager, Irene García i Anna Jover

Conservació Preventiva

Júlia Chinchilla, Irene García,
MAC-Isabel Moreno

Disseny

Rebeka produccions culturals
Varis Arquitectes

Disseny gràfic

Estudi Tere Moral
Aina Pongiluppi

Il·lustració infogràfica

Marta Carreté

Imatge gràfica

Maria Marín

Adaptació imatge gràfica

Xavier Soler-Disseny visual

Construcció i muntatge

Croquis
Jordi Mayas

Realització audiovisuals

Joan Mallarach

Producció audiovisuals

Full Scream SL

Equipament 3D

Vysion

Producció gràfica

Manual Color

Correccions lingüístiques

Míriam Salvatierra – Disseny Visual

Rèpliques arqueològiques

Rafel Rosillo, Antoni Palomo, Javier Fanlo i Litos

Transport

Qeroche SL

Comunicació

Joan Muñoz, Luz Gámiz

Activitats

Agnès Lupión

Visites guiades i tallers

HomoSibaris, ICONO Serveis Culturals, KuanUm, Tea Difusión Cultural

Atenció al públic

Yasmina Avià Iván Díez, Celia Garcia, Sebastià Martí, Aina Muñoz, Xavier Pérez, Sofía Ramírez, Joan Roca, Pere Rosaura, M. Carme Sáez

Cessió de documents audiovisuals

Banyoles Televisió, CASC, Equip Draga, Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles, Museu d'Història de la Ciutat - MUHBA, Javier Fanlo, Ana Pi, Lluís Sans

Fotografies

Gudkov Andrey-Shutterstock.com, Equip Draga, Josep Casanova, Elvira Espejo, Javier Fanlo, Irene Garcia, Istock, CASC, Antoni Palomo, Raquel Piqué, Luisa Puccini - Shutterstock.com, Jordi Puig, Projecte Recercaixa, @Rchphoto, [Http://elevation.maplogs.com](http://elevation.maplogs.com)

Agraïments

Ferran Adrià, Josep Lluís Arcos, Arqueolític, Mònica Blasco, Marc Boada, Martí Boada, Anton Bogdanovych, Xavier Crehuet, Xavier Carlús, elBulli-Foundation, Rut Geli, Richard Hebert, Lissette Lemus, Sandra Lozano, Enric Menéndez, Mariona Montes, Xavier Nieto, Konstantin Nizhegorodov, Pablo Noriega, Ernest Pomares, Anna Puig, Inmaculada Rodríguez, Jordi Rull, Simeon Sinoff, Rita Soler, Eulàlia Subirà, Tomas Trescak, Gustau Vivar, Wasabi Produccions SL

Tots els arqueòlegs/gues, estudiants i col·laboradors/es de les excavacions de la Draga des de 1990

